

RECORDING METHOD FOR RECORDING MEDIUM IMPROVED IN PERFORMANCE OF INTERACTIVE REPRODUCING PROGRESSION, REPRODUCING DEVICE AND REPRODUCING METHOD

Publication number: JP2002222581

Publication date: 2002-08-09

Inventor: SAEKI SHINICHI; TSUGA KAZUHIRO; YAMAUCHI KAZUHIKO; KOZUKA MASAYUKI; MURASE KAORU

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- International: H04N5/85; G11B20/10; G11B20/12; G11B27/00; G11B27/10; H04N5/91; H04N5/92; H04N5/84; G11B20/10; G11B20/12; G11B27/00; G11B27/10; H04N5/91; H04N5/92; (IPC1-7): G11B27/00; G11B20/10; G11B20/12; G11B27/10; H04N5/85; H04N5/91; H04N5/92

- European:

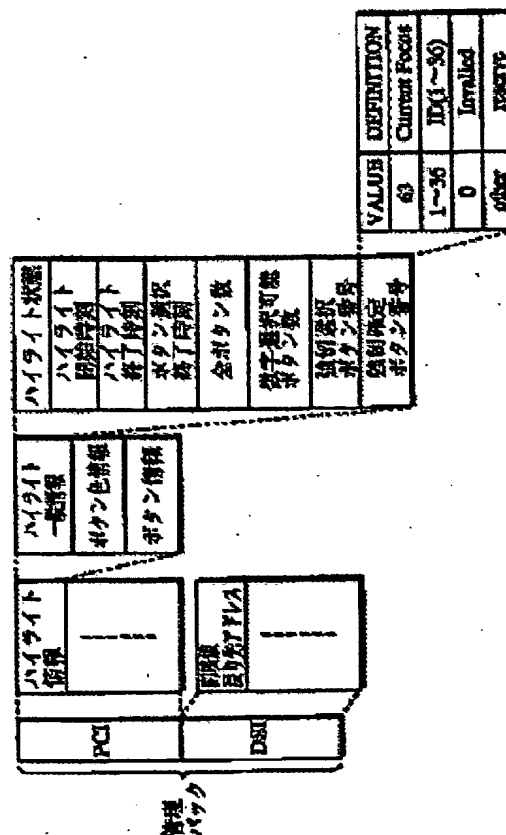
Application number: JP20010358559 20011122

Priority number(s): JP20010358559 20011122; JP19960076124 19960329

Report a data error here

Abstract of JP2002222581

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a recording method for a recording medium improved in the performance of reproduction progression by a menu operation and a reproducing device and reproducing method for the same. **SOLUTION:** The recording method for the recording medium includes a step of forming a video object and a step of recording the formed video object to the recording medium. The video object consists of plural units and the respective units include animation image data of prescribed time units, sub-video data to be reproduced simultaneously therewith and highlight information effective during the reproduction of the animation image data within the units to which the data belongs. The sub-video data is a menu image inclusive of plural buttons for display. The highlight information includes the commands by each of the buttons to be executed when the buttons attain a definite state with respect to the sub-video data within the same units and the exhibition information indicating the buttons to be inhibited of selection by the numeral key input of users.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体の記録方法であって
ビデオオブジェクトを作成するステップと
作成したビデオオブジェクトを記録媒体に記録するステップとを有し

前記ビデオオブジェクトは複数のユニットからなり、
各ユニットは 所定時間単位の動画データと それと同時に再生されるべき副映像データと 所属するユニット内の動画データの再生中に有効なハイライト情報とを含む

前記副映像データは表示用の選択数を表す複数のボタンを含むメニュー画像であり

前記ハイライト情報は 同一ユニット内の副映像データに対して ボタンが確定状態になったときに実行すべきボタン毎のコマンドと 禁止情報とを含む、

前記禁止情報は ユーザの数字キー入力による選択が禁止されるボタンを表すことを特徴とする記録媒体の記録方法

【請求項2】 前記ビデオオブジェクトの所定範囲内の複数のユニット内の副映像データは 動画データと多重表示される1つの前記メニュー画像を構成し

前記メニュー画像を表示する際に再生される前記ユニットは 前記メニュー画像から他のビデオオブジェクトに分岐再生した後に前記メニュー画像に復帰するためのアトレス情報を含み前記アトレス情報は前記メニュー画像を構成する副映像データを格納する複数のユニットのうち最初のユニットの記録位置を示すことを特徴とする請求項1記載の記録方法、

【請求項3】 前記禁止情報はしきい値であり しきい値より大きいボタン番号をもつボタンに対してユーザの数字キー入力による選択を禁止することを特徴とする請求項1記載の記録方法、

【請求項4】 ビデオオブジェクトを記録する記録媒体を再生する再生装置であって

前記ビデオオブジェクトは複数のユニットからなり、
各ユニットは 所定時間単位の動画データと それと同時に再生されるべき副映像データと 所属するユニット内の動画データの再生中に有効なハイライト情報とを含む

前記副映像データは表示用の選択数を表す複数のボタンを含むメニュー画像であり

前記ハイライト情報は 同一ユニット内の副映像データに対して ボタンが確定状態になったときに実行すべきボタン毎のコマンドと 禁止情報とを含む、

前記禁止情報は ユーザの数字キー入力による選択が禁止されるボタンを表し

前記再生装置は

前記記録媒体のデータを読み出す読出手段と

読出手段によって読み出された動画データおよび副映像データを再生し、表示用ビデオ信号として出力する再生

手段と

副映像データによるメニューに対するユーザ指示を受け付ける受付手段と

読出手段により読み出されたハイライト情報及び受け付けられたユーザ指示に従って再生を制御、その際に禁止情報に表されたボタンに対して数字キー入力を無視する制御手段とを備えることを特徴とする再生装置、

【請求項5】 前記ビデオオブジェクトの所定範囲内の複数のユニット内の副映像データは 動画データと多重表示される1つの前記メニュー画像を構成し

前記メニュー画像を表示する際に再生される前記ユニットは 前記メニュー画像から他のビデオオブジェクトに分岐再生した後に前記メニュー画像に復帰するためのアトレス情報を含み

前記アトレス情報は前記メニュー画像を構成する副映像データを格納する複数のユニットのうち最初のユニットの記録位置を示し、

前記制御手段は、さらに

受付手段に受け付けられたユーザ操作が、他のビデオオブジェクトの一時的な再生指示であること検出する検出部と

前記再生指示が検出されたとき 前記アトレス情報を保存し、当該他のビデオオブジェクトの再生を再生手段に指示する呼出部と

保存されていた前記アトレス情報に基づいて 前記メニュー画像を含むビデオオブジェクトの再生を再開する再開部とを備えることを特徴とする請求項4記載の再生装置、

【請求項6】 前記禁止情報はしきい値であり しきい値より大きいボタン番号をもつボタンに対してユーザの数字キー入力による選択を禁止することを特徴とする請求項4記載の再生装置、

【請求項7】 ビデオオブジェクトを記録する記録媒体を再生する再生方法であって

前記ビデオオブジェクトは複数のユニットからなり、
各ユニットは、 所定時間単位の動画データと それと同時に再生されるべき副映像データと 所属するユニット内の動画データの再生中に有効なハイライト情報とを含む、

前記副映像データは表示用の選択数を表す複数のボタンを含むメニュー画像であり

前記ハイライト情報は 同一ユニット内の副映像データに対して ボタンが確定状態になったときに実行すべきボタン毎のコマンドと 禁止情報とを含む、

前記禁止情報は、ユーザの数字キー入力による選択が禁止されるボタンを表し、

前記再生方法は、

前記記録媒体のデータを読み出す読出ステップと

読出ステップにおいて読み出された動画データおよび副映像データを再生し、表示用ビデオ信号として出力する

再生ステップと
副映像データによるメニューに対するユーザ指示を受け
付ける受付ステップと
該出ステップにおいて読み出されたハイライト情報及び
受け付けられたユーザ指示に従って再生を制御し、その
際に禁止情報に表されたホタンに対して数字キー入力を
無視する制御ステップとを有することを特徴とする再生
方法

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マルチメディアデ
ータが記録された記録媒体の記録方法、再生装置および
再生方法であって、特にインタラクティブアプリケーション
における再生制御の向上に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の、音声情報、動画情報を記録し再生
する光学式情報記録媒体及びその記録再生装置としては
レーザーディスクやビデオCDが知られている。レーザー
ディスクは、直径約30cmの光学式ディスクに約1時間
のアナログ動画データの記録を実現したものであり、映
画や音楽ビデオの記録媒体として広く利用されてき
た。ところが、レーザーディスクは、持ち運びや取扱いを考
えると適切な大きさではないため、さらにコンパクトな
記録媒体が求められてきた。

【0003】ビデオCDは、データ量の大きな動画を
MPEG (Moving Picture Experts Group) 方式と呼ば
れる高圧縮率デジタルデータ圧縮方式で記録することに
より、本来音声記録用ディスクであった直径12cm
のCD (Compact Disc) での動画の記録再生を実現
したものである。ビデオCDは、コンパクトなディスク
サイズを実現した反面、動画の解像度が約352×240
画素でしかなかった。

（インタラクティブアプリケーション）最近では、映画
アプリケーションを高画質で記録することができ、加
えてインタラクティブアプリケーションと称される分野
でも利用できる新たな記録媒体が要求されてい
る。ここでインタラクティブアプリケーションとは、複
数の再生経路を有し、ユーザとの対話操作を通じて再生
を遂行させるものをいう。例えばインタラクティブア
プリケーションとしては、種々のエクササイズ動画を有
するエアロビクスの自己指導用教材や、海外旅行等のガイ
ド等がある。また、従来の映画に対して、インタラクテ
ィブ機能を付加したインタラクティブ映画と称されるア
プリケーションが考案されてきている。インタラクテ
ィブ映画では、並列する映画のストーリーが複数あり、再生
進行のストーリーの分岐をユーザにより決定させること
により、ユーザ参加によるストーリー進行を実現する。こ
れにより、興趣を高める上で効果がある。例えば、トラ
ゴンと剣士に関するストーリーであれば、トラゴンが剣士の
前に突然登場する映像が再生され、合わせてメニューと

して「選択肢1 逃げる」「選択肢2 戦う」が表示
される。これが再生の分岐点である。このときユーザの
選択した選択肢に対応する映像へ分岐して再生進行する
ことになる。

（インタラクティブアプリケーションの制御）ビデオC
Dを例に、従来の技術におけるインタラクティブアプリケ
ーションを図1～図3を参照して簡単に説明する。ここ
でのインタラクティブアプリケーションは、マルチス
トーリの推理ドラマ（マルチストーリーとは、ストーリー展
開が経路もありという意味である。）を例として説明
する。

【0004】図1は、推理ドラマを構成する動画1～動
画5と、その再生順序を示す説明図である。本例では動
画1は探偵が部屋に入ってくる動画である。動画2は部
屋内の机がクローズアップされ、ペンと眼鏡が表示され
る動画である。動画3はメニュー映像であり、「1」
「眼鏡」「2」ペン」のラベル情報を持つメニュー項
目を2つ含んでいる。動画4はメニュー項目「1」眼
鏡」が選択された場合に再生される動画であり、眼鏡が
クローズアップされる。動画5はメニュー項目「2」
ペン」が選択された場合に再生される動画であり、「ペ
ン」がクローズアップされる。その他の動画は省略され
ている。

【0005】図2は、ビデオCDにおける上記動画1～
動画5それぞれを表す5本のデジタルデータの格納例
を示す。このビデオCDには、5本のデジタルデータ
とともに、動画1～動画5の再生順序を制御する複数の
再生経路データが格納される。1つのデジタルデー
タはディスクの連続領域に格納されるが、全ての動画の
デジタルデータが連続領域に格納される必要はなく、
四図のように光ディスクの格納領域に断片的に格納され
ていてもよい。

【0006】図3はビデオCDに格納される複数の再生
経路データを示す。再生経路データには複数の動画デー
タに対して再生順序を与えるタイプと、再生進行の分
岐先を切り換えるタイプがある。前者のタイプはプレイ
リストと称され、動画の再生順序を指定している。また
プレイリストは、指定した動画の再生終了後の次の再生
経路を指定するリンク情報も含んでいる。

【0007】後者のタイプは選択リストと称され、複数の
分岐先再生経路の候補を含んでおり、メニューアト
レスを含んでいる。メニューアドレスとは、分岐先が複数
ある旨を案内するメニュー映像の記録アドレスである。
メニュー映像は、上記の動画3のように複数のメニュー
項目を含み、それらのメニュー項目の識別番号に分岐先
再生経路の識別子を対応付けている。

【0008】図3では、再生経路データ1、3、4はプ
レイリストであり、再生経路データ2は選択リストであ
る。尚、各メニュー項目の識別番号は、リモコンのパネ
ル上の数値キーに対応しており、ユーザの数値キーの押

下により対応する分岐先へと再生進行する。次に図2で示したビデオCDがその再生装置により再生される際の動作を説明する。

【0009】再生開始が指示されると再生装置は、先頭の再生経路データ1を光ディスクから読み出して、内部のメモリへ格納する。再生装置は再生経路データ1により示される動画の再生順序に従い、再生すべき動画を決定する。決定後、その動画の記録アドレスにピックアップを移動させ、動画のデジタルデータを光ディスクから読み出す。読み出したデジタルデータに所定の符号処理を施して映像出力信号と音声出力信号に変換しディスプレイ、スピーカ側へ出力する。

【0010】以上の処理を経て動画1が再生されると、図1に示すように、接続が次のある状態に入ってくるシーンの動画が強制再生されることになる。動画1の再生が完了すれば動画2の再生が行われ、画面では、黒がクロースアップされる。このクロースアップにより、画面には、ヘンと戦家が強制表示される。再生経路データに記載された動画が全て再生されれば、格納している再生経路データ1のリンク情報を参照し、光ピックアップを介して次の再生経路データを読み出す。読み出し後、再生経路データ1を廃棄し、光学的な読み出しを介して次の再生経路データを内部のメモリへと読み出す。本例であれば再生経路データ1に代えて再生経路データ2がメモリに格納される。本例の場合、新たに格納した再生経路データ2が選択リストであるため、複数の分岐先を指示するメニュー映像が表示されることになる。本例では動画3がメニューとして表示され、「1」を選択。

「2」へんのメニュー項目がユーザに示される。

【0011】ユーザがメニュー映像を見て、リモコン上のメニュー項目に対応するボタンを押下すると、再生装置はそのボタンに対応する分岐先への再生経路データを決定する。続いて内部に格納する選択リストである再生経路データ2を参照し、決定した分岐先の再生経路データの記録アドレスにピックアップを移動させ、この分岐先の再生経路データを内部のメモリへと読み出す。本例であれば、ユーザが「1」を選択すれば再生経路データ3が記憶に格納されることになる。

「2」へんを選択すれば再生経路データ4がメモリに格納されることになる。新たな再生経路データがメモリに格納されれば、同様にこれに従った再生進行制御を継続する。本例であれば、再生経路データ3がメモリに格納されれば、これに従い、動画4が再生され画面では、戦家がクロースアップされる。

【0012】再生経路データ4がメモリに格納されれば、動画5が再生され、画面ではベンがクロースアップされる。上述した光ディスクに対して再生装置が上記の動作を繰り返せば、メニュー項目の選択により分岐先の映像へ次々に再生を進行させることができる。こうしてインタラクティブソフトのストーリー展開が徐々に変化する。

るので、ユーザは自分が映像内に登場する登場になった気分でもマルチストーリーを楽しむことができる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記のビデオCDなどによるインタラクティブアプリケーションについては、再生進行上次のような問題があった。以下、具体的な例を示しマルチメディア光ディスクのアプリケーションのメニューの構成を説明する。

(1) インタラクティブのレスポンス性の問題

ビデオCDにおいて1つの再生分岐を実現するには、上記のように再生装置の光ピックアップが動画2→再生経路データ2→動画3→再生経路データ3又は4→動画4又は5というように動画と再生経路データとを順次に読み出さなければならない。このように再生経路データを必要に応じて読み出すことは、再生装置内部のメモリ容量が小さくても良いというメリットがある。この反面、動画読み出しと再生経路データの読み出しとの切り換えは、光ピックアップのシーク動作を発生させる。このシーク動作により再生進行が一時的に中断するという不具合がある。特に、再生分岐箇所が多ければ多い程、再生進行の一時的な中断はインタラクティブな再生進行のレスポンス性が大きく低下することになる。レスポンス性の低下は、インタラクティブアプリケーションをユーザにとって魅力的なものにするには大きな障害となる。このように、インタラクティブアプリケーションの再生進行を、速いレスポンスで円滑に実現することが困難であった。

(2) インタラクティブ映画用メニュー実現のための課題

さらに、インタラクティブ映画等で利用されるメニュー（再生進行の分岐点）において、ユーザによる選択指定が受け付けられない場合、再生進行が停止するという問題がある。例えば、先程のトラゴンと剣士の例では、トラゴンが地平線の向こう側から登場すると同時に、「逃げる」「戦う」のメニューが表示される。このときユーザがこの判断をつけなかった場合、再生進行が停止することになる。このように、インタラクティブ映画は、ストーリー参加に興味のないユーザ、あるいは分岐点において選択できないユーザにとっては、通常の映画のように鑑賞することができなかった。

【0014】本発明の目的は、レスポンスがよかつ高機能なインタラクティブ性を実現するとともに、メニュー操作によるアプリケーションの再生進行の性能を向上させた記録媒体の記録方法、その再生装置及び再生方法を提供することにある。すなわち、インタラクティブアプリケーションの個々の再生分岐点において、アプリケーションの内部に応じて、適切かつ簡単なユーザ操作で円滑な再生進行することのできる記録媒体の記録方法、その再生装置及び再生方法を提供することにある。

【0015】また、本発明の他の目的は、上記インタラ

クティブな再生進行において、個々の分岐点までのストーリー内容や場面に応じて、最適なユーザ操作を実現できる記録媒体の記録方法、その再生装置及び再生方法を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための本発明の記録媒体の記録方法は、ビデオオブジェクトを作成するステップと、作成したビデオオブジェクトを記録媒体に記録するステップとを有し、前記ビデオオブジェクトは複数のユニットからなり、各ユニットは、所定時間単位の動画データと、それと同時に再生されるべき副映像データと、所属するユニット内の動画データの再生中に有効なハイライト情報とを含み、前記副映像データは表示用の選択肢を表す複数のボタンを含むメニュー画像であり、前記ハイライト情報は、同じユニット内の副映像データに対して、ホタノカ確定状態になったときに実行すべきボタン毎のコマンドと、禁止情報とを含み、前記禁止情報は、ユーザの数字キー入力による選択が禁止されるボタンを表すように構成されている。

【0017】ここで、前記ビデオオブジェクトの所定範囲内の複数のユニット内の副映像データは、動画データと並列表示される1つの前記メニュー画像を構成し、前記メニュー画像を表示する際に再生される前記ユニットは、前記メニュー画像から他のビデオオブジェクトに分岐再生した後に前記メニュー画像に復帰するためのアドレス情報を含み、前記アドレス情報は前記メニュー画像を構成する副映像データを格納する複数のユニットのうち最初のユニットの記録位置を示すように構成してもよい。

【0018】ここで、前記禁止情報はしきい値であり、しきい値より大きいボタン番号をもつボタンに対してユーザの数字キー入力による選択を禁止するように構成してもよい。本発明の再生装置は、上記の記録媒体のデータを読み出す読出手段と、読出手段によって読み出された動画データおよび副映像データを再生し、表示用ビデオ信号として出力する再生手段と、副映像データによるメニューに対するユーザ指示を受け付ける受付手段と、読出手段により読み出されたハイライト情報及び受け付けられたユーザ指示に従って再生を制御、その際に禁止情報に表されたボタンに対して数字キー入力を無視する制御手段とを備える。

【0019】ここで、前記制御手段は、さらに、受付手段に受け付けられたユーザ操作が、他のビデオオブジェクトの一時的な再生指示であること検出する検出部と、前記再生指示が検出されたとき、前記アドレス情報を保存し、当該他のビデオオブジェクトの再生を再生手段に指示する呼出部と、保存されていた前記アドレス情報に基づいて、前記メニュー画像を含むビデオオブジェクトの再生を再開する再開部とを備える構成としてもよい。

【0020】本発明の再生方法は、上記の記録媒体のデ

ータを読み出す読出手段と、読出手段において読み出された動画データおよび副映像データを再生し、表示用ビデオ信号として出力する再生ステップと、副映像データによるメニューに対するユーザ指示を受け付ける受付ステップと、読出手段において読み出されたハイライト情報及び受け付けられたユーザ指示に従って再生を制御し、その際に禁止情報に表されたボタンに対して数字キー入力を無視する制御ステップとを有する。

【0021】

【発明の実施の形態】＜マルチメディア光ディスクの物理的な構造＞まず最初に、本実施例におけるマルチメディア光ディスク（以下DVD Digital Video Disk）の物理的な構造を説明する。図4は、本実施例におけるDVDの外形、断面、拡大した断面及びビット形状を示す図である。

【0022】同図の外形図においてDVDの直径は、CDと同様に約120mmである。同図の断面図においてDVD107は、図4の下側から厚さ0.6mmの第一の透明基板108、その上に金属薄膜等の反射膜を付着した情報層109、第二の透明基板111、情報層109と第二の透明基板111の間に設けられ両者を接合する接着層110から構成され、さらに必要に応じ第二の透明基板111の上にラベルの印刷を行う印刷層112が設けられる。

【0023】印刷層112はDVD107において必須のものではなく、必要があればこれをつけず第二の透明基板111をむきだしにしてもよい。図4で、再生用の光ヒーム113が入射し情報の再生を行う下側の面を表面A、印刷層112が形成される上側の面を裏面Bとする。第一の透明基板108の情報層109と接する面は成形技術により凹凸のビットが形成され、このビットと長さと同様を変えて情報の記録を行っている。つまり情報層109には第二の透明基板108の凹凸のビットが転写される。同図のビット形状のように、各ビットの長さが4μm〜2.13μmであり、半径方向に0.74μmの間隔を空けて螺旋状に形成され、一本の螺旋トラックを形成している。このビットの長さは従来のCDの場合に比べて短くなりビット列で形成する情報トラックのピッチであるトラックピッチも狭く構成され、記録密度が向上している。

【0024】また、第一の透明基板108のビットが形成されていない表面A側は平滑な面となっている。第二の透明基板は補強のために用いられるもので、第一の透明基板108と同じ材質で、厚さも同じ0.6mmの薄い平滑な透明基板である。そして、図示しない光ヘッドからの光ヒーム113は下側に図示する表面Aから照射され、情報層109の上で集束し、光スポット114として情報層109の上に結像し、ビットのある部分では反射光の位相が異なるため、光学的干渉が生じて反射率が低下し、ビットのない部分では干渉が生じな

いたため、反射率が高くなり、その結果反射率劣化として、情報の再生が行われる。また、DVD107の光スポット114はNAが大きく入が小さいため、前記CDでの光スポットに比べ直径で約1/1.5になっている。これによりCDの約8倍である約4.7GBの記録容量を持つ。

<DVD全体のデータ構成>次に、DVDに記憶される全体のデータ構成を説明する。

【0025】図3は、DVDの全体のデータ構成である。DVDは一本の螺旋状のトラック上でディスク中心から外周にかけて、大きく分けてリートイン領域、ボリウム領域、リートアウト領域とを有する。「リートイン領域」は、ディスク再生装置の読み出し開始時の動作安定用データ等が記録される。

【0026】「リートアウト領域」は、ディスク再生装置に記録情報の終端を示すための領域である。「ボリウム領域」は、アプリケーションを構成する種々のデータを記録するための領域であり、物理的には螺旋トラック上に一次元配列として極めて多数の論理ブロック（セクタとも呼ばれる）からなる。各論理ブロックは、2Kバイトでありブロックナンバー（セクタアドレス）で区別される。この論理ブロックサイズは、再生装置による最小读出単位である。

【0027】このボリウム領域は、さらにボリウム管理領域とファイル領域とからなる。「ボリウム管理領域」は、先頭ブロックからディスク全体の管理に必要なブロック数だけ確保され、例えばISO(International Standards Organization)13345などの規格に従って、複製のファイルのそれぞれのファイル名と各ファイルが占めている論理ブロック群のアドレスとの対応づけを示す情報が記録される。

【0028】「ファイル領域」には、少なくとも1つのヒデオタイトルセットとヒデオマネージャとが記録される。ヒデオタイトルセットもヒデオマネージャも、本実施例では説明の便宜上それぞれ1つのファイルとして扱うけれども、実際には、トラック上に連続する複製ファイルに分割されて記録される。例えば映画を格納する場合などファイル容量があまりにも膨大になるので、再生装置における管理を容易にするためには連続する複製ファイルに分割して記録することが望ましいからである。

【0029】各「ヒデオタイトルセット」は、個々のタイトルセット記録用であり、具体的には、インタラクティブ映画などのアプリケーションの部分的な動画、音声及び静止画を表す複製のヒデオオブジェクト（以下VOBと略す）と、それらの再生制御用の情報とが記録される。ここで、タイトルセットは、例えば、同じ映画でノーカット版、劇場公開版、テレビ放送版など3バージョンがあった場合、バージョン別の3タイトルの総称である。この場合、異なるバージョンのタイトル間で共有可能なVOBと、共有できない個別のVOBとが存在す

る。ヒデオタイトルセットには、共有部分のVOBとバージョン個別のVOBとが記録される。

【0030】また、映画に限らずインタラクティブ映画など複製のインタラクティブアプリケーションを記録できるように複製のヒデオタイトルセットが記録可能になっているのは、DVDの約4.7GBバイトという膨大な記録容量により初めて実現されるものである。「ヒデオマネージャ」は、ディスク全体のタイトルセットの管理用であり、具体的には複製のVOBと、それらの再生制御用の情報とが記録される。ヒデオマネージャのデータ構成は、ヒデオタイトルセットと同様であるが、特別な用途に使用される点が異なっている。つまり、ヒデオマネージャはディスク全体のタイトルセットを管理するために用いられる。そのため、ヒデオマネージャには、再生開始時にユーザ所望のタイトルセットを選択したり、ボリウム全体のタイトルセットの再生制御の設定/変更を行うためのシステムメニュー用のVOB（群）が記録されている。

<ヒデオタイトルセットのデータ構成（その1）>図5は、図5中の各ヒデオタイトルセットの内部構成を示す。両図に示すようにヒデオタイトルセットは、複製のVOBからなるVOBセットと、それらの再生経路を制御するためのヒデオタイトルセット管理情報とからなる。

【0031】「VOBセット」は、タイトルセットの要素となる全てのVOB、すなわち複製タイトルで共有されるVOBと、タイトルの個別部分となるVOBとからなる。各々の「VOB」はGOP(Group of Picture)と呼ばれる所定時間単位の動画データ（ヒデオ）と、その動画と同時に再生されるべき複製のオーディオデータと、その動画と同時に再生されるべき複製の副映像データと、これらを管理するための管理パックとかインターリーブされてなる。両図のように1つの管理パックとGOPに相当する動画データと複製の音声データと複製の副映像データを含む部分をVOBユニット（VOB Unit）と呼ぶ。複製のオーディオデータ、複製の副映像データは、それぞれ再生装置によって択一的に再生される。

【0032】両図の「Audio A」「Audio B」「Audio C」のように複製のオーディオデータは、例えば日本語、英語など複製の異なる言語の音声とを記録したり、男性の音声と女性の音声とを記録することができる。また、両図の「SP A」「SP B」のように複製の副映像データは、動画に多重表示される静止画であり、例えば複製の異なる言語の字幕を記録することができる。字幕の他に副映像データのもっと重要な用途としてメニューがある。すなわち、1つあるいは複数の副映像データは、インタラクティブアプリケーションにおけるメニュー画面を記録するために用いることができる。

【0033】管理パックは、2Kバイトの大きさであり、VOBU毎のデータを管理する情報が格納される。

この中には 副映像データのメニュー画面におけるボタン表示及びメニュー操作を制御するためのハイライト情報が含まれる。このハイライト情報は 副映像データによるメニュー画面と相俟って VOBU単位でのインタラクティブ性を実現している。

＜VOBのデータ構成＞VOBのさらに詳細なデータ構成の説明図を図7に示す。同図は、インタリーブにより多量化される前の素材と 多量化された後のVOBとを併記し、各素材がどのようにインタリーブ多量化されているかを図示してある。

【0034】同図のエレメンタリーストリーム(1)～(4)は、それぞれVOBを構成するための多量化される前の素材側である。エレメンタリーストリーム(1)は、MPEG2規格に準拠して圧縮された動画データであり、GOP単位にVOBUにインタリーブ多量化される。ここでGOPは少なくとも1つのピクチャーを含む約0.5秒分の圧縮動画データである。1つのGOPは、1つのVOBUに記録される。

【0035】エレメンタリーストリーム(2)～(4)は、それぞれ上記動画データに対応する音声データ(音声A～Cチャネル)である。各音声チャネルは、動画データのGOPに時間的にほぼ対応する部分から、動画データと同一VOBUに記録される。エレメンタリーストリーム(5) (6)は、それぞれ上記動画データに対応する副映像データ(副映像A、Bチャネル)である。各副映像データは、動画データのGOPに時間的に対応する部分が、動画データと同一VOBUに記録される。

【0036】また、多量化後のVOBにおいて同図の「video 1」、「audio A-1」、「audio B-1」、「sp A-1」、「sp B-1」のように図示している部分は、実際にはそれぞれの部分が2Kバイトの大きさの複数パックの集まりという形式で記録される。例えば「video 1」の部分は、1つのGOPに相当する複数パックの集合として記録される。このようにパック化している理由は、DV-Dにおける2Kバイトの大きさの論理ブロック(セクタ)と同じ大きさであり、再生装置による最小の読み出し単位だからである。

＜各パックのデータフォーマット＞上記VOBU中の動画データ、音声データ、副映像データを構成する各パック及び管理パックのより詳細なデータフォーマットについて説明する。

【0037】図8～図11に示す各パックは、PES(Packetized Elementary Stream)パケットと呼ばれる1パケットを含み、パックヘッダ、パケットヘッダ、データフィールドからなり、2Kバイト長のサイズを有する。「パックヘッダ」、「パケットヘッダ」についてMPEG2に準拠する場合は説明を省略し、ここでは各パック種類を識別するための情報に関して説明する。本実施例では音声データ、副映像データ及び管理パックを識別するためにMPEG2におけるプライベートパケット

1、2と呼ばれる種類のパケットを利用している。ここで、プライベートパケットとは、その内容を自由に定義してよいパケットであり、本実施例では、プライベートパケット1をオーディオデータ及び副映像データであると定義し、プライベートパケット2を管理パックであると定義している。

【0038】図8は、図7の「video 1」などの構成要素となるパック(以下、ビデオパックと呼ぶ)のデータフォーマットを示す。ビデオパックは、パックヘッダ、パケットヘッダ、GOPの一部を越えたデータフィールドからなる。このうちパケットヘッダ中のストリームID(例えば1110 0000)は、ビデオパックであることを意味する。

【0039】図9は、図7の「audio A-1」などの構成要素となるパック(以下、オーディオパックと呼ぶ)のデータフォーマットである。オーディオパックは、パックヘッダ、パケットヘッダ、音声データを越えたデータフィールドからなる。このうちパケットヘッダ中のストリームID(1011 1101)は、プライベートパケット1であることを意味する。さらに、データフィールド中サブストリームID(同図の10100000xや1000000x)の上位5ビットは音声データであることとその符号化方式とを意味し、下位3ビットはどのチャネルであるかを意味する。

【0040】図10は、図7の「sp A-1」などの構成要素となるパック(以下、副映像パックと呼ぶ)のデータフォーマットである。副映像パックは、パックヘッダ、パケットヘッダ、イメージデータを越えたデータフィールドからなる。このうちパケットヘッダ中のストリームID(1011 1101)は、プライベートパケット1であることを意味する。さらに、データフィールド中サブストリームID(同図の00100000x)の上位3ビットは副映像データであることを意味し、下位5ビットはどのチャネルであるかを意味する。

【0041】図11は、図7の管理パックのデータフォーマットである。管理パックは、パックヘッダ、PCIパケット(Presentation Control Information Packet)、DSIパケット(Data Search Information Packet)からなる。このうちパケットヘッダ中のストリームID(1011 1111)は、プライベートパケット2であることを意味する。さらにデータフィールド中のサブストリームID(0000 0000)は、PCIパケットであることを、サブストリームID(0000 0001)は、DSIパケットであることを意味する。

【0042】DSIパケットには、動画情報と音声情報との両方を管理するための情報や、早送りや巻き戻し再生などの特殊再生を実現するための情報が記録される。これら情報には、副映像データによるメニュー画面が複数のVOBUにわたって記録されている場合に、当該副映像データの先頭を含むVOBUの開始位置を示す裏り

先アドレス情報を含む。この副映像への戻り先アドレスはアプリケーション再生中に、ユーザ操作によりリモコン中の「メニュー」キーが押下された場合に、ビデオモーションによるシステムメニューへのジャンプを行い、音声や副映像のストリーム切り替えを行った後、再度アプリケーションの再生を再開するために用いられる。

【0043】PCIパケットには、ユーザインタラクティブを実現するためのハイライト情報が記録される。ハイライト情報は、同じVOBU内の副映像データによるメニュー画像が再生されたときのユーザ操作に 대응するための制御情報と、メニューに対するユーザ操作を代行するための補助的な制御情報とを含む。ここで、ユーザ操作は再生装置のリモコンにおけるカーソルキー、テンキー、エンターキーなどによる入力操作である。より具体的に図12に示すメニュー画像例を用いてハイライト情報を説明する。このメニュー画像では5つのメニュー項目（1ゴルフ、2スキー、3テニス、4カヌー、5次のメニュー）を表している。このメニュー画像に対するハイライト情報は、ボタンが5個あること、各ボタンの選択色及び確定色、各ボタンが確定されたときに実行すべきコマンド等を含む制御情報を含む。これに加えてハイライト情報は、上記の補助的な制御情報として、ユーザ操作がなされない場合に自動的に確定すべきボタンや、選択と同時に確定すべきボタンや、テンキーによる選択が禁止されるボタンなどを示す制御情報を含む。

<管理パックのデータ構成>図13は、管理パックのより詳細なデータ構成を階層的に示した図である。図11にも示したように、管理パックはPCIとDS1とを含む。既に説明したようにPCIはハイライト情報を含む。<ハイライト情報の階層データ構成>

図13においてPCI中のハイライト情報は、ハイライト表示全般に関するハイライト一般情報、メニュー中のボタンの表示色を変更するためのボタン色情報、ボタン個別の内容を定義するためのボタン情報から構成される。ここでハイライト表示とは、メニュー画像中の各ボタンに対して、選択状態、確定状態にあるボタンを他のボタンと区別して表示することをいう。これによりユーザの操作状況に応じたメニュー表示が実現される。

<ハイライト一般情報の詳細なデータ構成>図14においてハイライト一般情報は、ハイライト状態、ハイライト開始時刻、ハイライト終了時刻、ボタン選択終了時刻、全ボタン数、数字選択可能ボタン数、強制選択ボタン番号、強制確定ボタン番号から構成される。

【0044】「ハイライト状態」は、当該PCIパケットが対象とする約5秒のビデオ表示区域（VOBU）においてボタンが存在するか否かや、存在した場合にそのPCIパケットのハイライト情報と同一の内容が否かなとハイライトの状態を示す。例えばハイライト状態は次のような2ヒットで表される。

ハイライト状態“00” このVOBUによるビデオ表

示区域ではメニュー上のボタンが存在しない。

ハイライト状態“01” 無関係なボタンが存在する。

ハイライト状態“10” 直前のVOBUと同じボタンである。

ハイライト状態“11” ハイライトコメント以外、直前のVOBUと同じボタンである。

【0045】「ハイライト開始時刻」「ハイライト終了時刻」「ボタン選択終了時刻」は、それぞれハイライト表示の開始、終了、ボタンの選択可能な最終の時刻を示す。これらの時刻は、当該VOBの再生開始時刻を起算点とする。再生装置では、再生動作全体の管理クロックとして、当該VOBの再生開始時刻を起算点とするシステム時刻が計時される。これらの時刻により、再生装置は副映像データによるメニュー画像の表示とメニュー画像に対するハイライト表示とを同期させることができる。

【0046】「全ボタン数」は、最大36のボタンの中で使用されているボタン数を示す。各ボタンには1から全ボタン数までのボタン番号が振られている。「数字選択可能ボタン数」は、例えば、1が設定されているものとする。ボタン1からボタン1までが数字キーが入力された場合に選択が行われる。すなわち、1+1以上の番号を持つボタンについては数字キーによる選択が禁止される。

【0047】「強制選択ボタン番号」は、ハイライト表示が開始された時点での初期選択ボタンを示す。強制選択ボタン番号が0の場合は初期強制ボタンが存在しないことを表し、その場合は再生装置内部に保存された選択ボタン番号を使用する。「強制確定ボタン番号」は、ボタン選択可能区域が終了してもいつかのボタンも確定されなかった場合に自動的に確定すべきボタン番号を示す。尚、63と0はボタン番号ではないマジック番号である。すなわち、0は強制選択ボタン番号と同様に未指定（無効）を意味し、また、63は特定のボタン番号を指定せずに、ボタン選択終了時刻の時点で選択状態にあるボタンを強制確定することを意味する。これによりインタラクティブ映画アプリケーションで用いられるメニューで、ユーザによる確定がなくとも再生を中断することなく、再生を進行させることができる。

<ボタン色情報の詳細なデータ構成>図14は、ボタン色情報及びボタン情報のより詳細なデータ構成を示す図である。

【0048】ボタン色情報は、ボタン色1情報、ボタン色2情報、ボタン色3情報から構成され、メニュー上のボタン用に3種類のボタン色を用意している。個別のボタンには3種類のうち1つが指定される。本装置例では、使用可能なボタン数は最大36であるが、全てのボタンに異なる色変化を割り付けることは冗長であるため、各ボタンは3種類のうちのいずれかを指定するようになっている。

【0049】ボタン色1～3情報はそれぞれ選択色情報と確定色情報とから構成される「選択色情報」は、ボタンが矢印キーなどにより選択された場合（選択状態にある場合）に発色させる色を示す情報であり、強調1色コート、強調2色コート、パターン色コート、背景色コートからなる。これらの4色の使い分け方を図12に示したメニュー画面例に於いて説明する。今「4カヌー」ボタンが選択状態にあるとすると、例えば数字「4」を囲む表示枠が強調1色、「4カヌー」を囲む表示枠が強調2色、「4カヌー」の文字がパターン色、その文字の背景が背景色となる。

【0050】「確定色情報」は、選択状態にあるボタンが確定された際に発色させる色を示す情報であり、選択色情報と同様に強調1コート、強調2コート、パターン色コート、背景色コートからなる。これらの各色コートとメニュー画面中のボタンとの対応関係についてさらに詳しく説明する。

【0051】割取像データによるメニュー画面は、1ピクセル2ビットのイメージデータである。各ピクセルの2ビットコートは、強調色1、強調色2、パターン色、背景色のいずれであるかを指定する。例えば、次のようなヒットアサインになる。2ビットコート“00”は背景色（背景部分のピクセル）。2ビットコート“01”はパターン色（文字を構成するピクセル）。2ビットコート“10”は強調色1（ボタンの枠や二重枠の一方など）。2ビットコート“11”は強調色2（ボタンの二重枠の他方など）。

【0052】ボタン色情報中の強調色1コート、強調色2コート、パターン色コート、背景色コートは、割取像データの各ピクセル毎に指定された2ビットのコートに対して実際の24ビットで指定される色データへの変換を行うために使用される。より具体的には、強調色1コート、強調色2コート、パターン色コート、背景色コートはそれぞれ、4ビットのコート（以下4ビット色コートと呼ぶ）であり16色中の1色を指定する。つまり強調1色コート、強調2色コート、パターン色コート、背景色コートはそれぞれピクセル毎に指定された2ビットコート（4種類の色分け可能）を16色の1色に変換するための4ビットコートである。これらの4ビットコートは、さらに再生時に再生装置内の色変換テーブルにより24ビットの色コートに変換される。

＜ボタン情報の詳細なデータ構成＞図14に示すようにボタン情報は、ボタン1～35情報の最大36のボタンに対する情報を記録する。以下ボタン1～35情報のそれぞれを代表してボタンn情報と記す。

【0053】ボタンn情報は、ボタン位置情報、割取像データ情報、ボタンコマンドから構成される。【ボタン位置情報】は、さらにボタン色番号、開始XY座標、終了XY座標、選択即確定フラグとからなる。【ボタン色番号】は、上記ボタン色情報中のボタン色1～3情報のい

ずれを使用するかを指定する。

【0054】「開始XY座標」、「終了XY座標」は図12に示すように、当該ボタンのハイライト領域を指定するため、矩形の左上座標、右下座標をそれぞれ表し、選択色情報、確定色情報に従って発色されるボタンの範囲を示す。「選択即確定フラグ」は、当該ボタンが選択された場合に直ちに確定状態に移行するかどうかを示すフラグである。これは、ユーザによる確定キー押下操作を代行し、ユーザのキー入力の際数を削減するためのフラグである。たとえば、当該ボタンが矢印キーで選択された場合に確定キーを押下するユーザ操作なしで確定状態に移行することになる。

【0055】「割取ボタン情報」は、メニュー画面において当該ボタンの上下左右に存在する他のボタン番号を示す情報である。これにより、ユーザの矢印キー操作によるボタン選択の移動を実現することができ、「ボタンコマンド」は、当該ボタンが確定状態になったときに実行すべきコマンドが記録される。コマンドは、再生装置に対する再生制御用の命令であり、例えば分岐を指示する命令や再生装置内部のレジスタに対する操作を指示する命令などがある。

＜ボタンコマンドの詳細＞図15は、ボタン情報中にボタン毎に設定されるボタンコマンドとして用いられる命令の具体例を示す図である。各命令は、オペラントとオペラントからなる。複数のオペラントを必要とする命令もある。

【0056】両図においてLink命令は、オペラントで指定されたプログラムチェーン（以下PGCと略す）への分岐再生を指示する。ここでプログラムチェーン（PGC）とは、予め定められた一連に再生されるVOBの列又は再生経路をいう。PGCの詳細は後述する。CmpRegLink命令は、オペラントとしてレジスタ番号と値数値と分岐条件と分岐先PGC番号とが指定され、当該レジスタの値が値数値に対して分岐条件を満たす場合にのみ当該PGCに分岐することを指示する。分岐条件は、＝（一致）、＞（大きい）、＜（小さい）などである。

【0057】SetRegLink命令は、オペラントとしてレジスタ番号と値数値と演算内容と分岐先PGC番号とが指定され、当該レジスタの値と値数値とを演算した値を当該レジスタに格納してから当該PGCに分岐することを指示する。ここで演算内容を示すオペラントは、＝（代入）、＋（加算）、－（減算）、＊（乗算）、／（除算）、MOD（剰余算）、AND（論理積）、OR（論理和）、XOR（排他的論理和）などである。

【0058】SetReg命令は、オペラントとしてレジスタ番号と値数値と演算内容とが指定され、当該レジスタの値と値数値とを演算した値を当該レジスタに格納することを指示する。ここで演算内容を示すオペラントは、上記SetRegLink命令と同様である。R

andom命令は オペラントとして レジスタ番号と整数値とか指定され、整数1から当該整数値までの間の整数乱数を発生して当該レジスタに格納することを指示する。

<ビデオタイトルセットのデータ構成(その2)>続いて 個々のビデオタイトルセットのうち VOBの再生経路を制御するためのビデオタイトルセット管理情報について説明する

【0059】図15は 図5中の各ビデオタイトルセットのうちビデオタイトルセット管理情報のデータ構成を階層的に示す図である。以下両図の階層を左から順に第1階層～第5階層と呼ぶ。両図の第1階層は、既に図6において説明した通りである。両図の第2階層に示すように ビデオタイトルセット管理情報は ビデオタイトルセット管理テーブルとタイトルサーチポインタテーブルとPGC情報テーブルから構成される。

【0060】「ビデオタイトルセット管理テーブル」は このビデオタイトルセットのヘッダ情報であり PGC情報管理テーブルやタイトルサーチポインタテーブルの格納位置を示すポインタが記録される。「タイトルサーチポインタテーブル」は、PGC情報管理テーブルに格納される複数のPGCのインデックスであり、タイトル毎に最初に行われるべきPGC情報の格納位置へのポインタが記録される。例えばインタラクティブ映画の先頭PGCを表すPGC情報の格納位置を示すポインタが記録される。

【0061】「PGC情報管理テーブル」は ビデオタイトルセット内に記録された複数のVOBから任意のVOBを組み合わせて任意の順序で再生できるようにするためのテーブルであり、複数のVOBを任意の順序で組み合わせたPGCという単位で管理している。このPGCの説明を図17に示す。両図のPGC#1は ビデオタイトルセット内のVOB#1→VOB#2という再生経路を示している。PGC#7は VOB#15→VOB#13→VOB#14という再生経路を示している。

【0062】これを実現するため 図16の第3階層に示すように、PGC情報管理テーブルは、複数のPGC情報#1～#mからなる。各PGC情報は、1つのPGCの構成と次に再生すべきPGCとを指定する。図16の第4階層に示すように各PGC情報は、色変換テーブル、PGC連絡情報、前処理コマンド群、後処理コマンド群、経路情報とから構成される。

【0063】「経路情報」は 第5階層のように、複数のVOBの位置情報からなり、再生順に並べられている。例えば 図17のPGC#1の経路情報は、VOB#1 #2の2つの位置情報からなる。この位置情報は VOBの先頭セクタの物理アドレス及び当該VOBの占有する全セクタ数を含む。「後処理コマンド群」は、当該PGC再生後に実行すべきコマンドを示す。このコマ

ンドは 図16に示した命令、つまりハイライト情報中のボタノコマンドとして使用される命令を設定することができる。例えば、図17のPGC#1がPGC#2がPGC#3の何れかに分岐再生している。これを実現するには PGC#1の後処理コマンド群にCmpRegLink命令を設定しておけばよい。

【0064】「前処理コマンド群」は 当該PGC再生開始前に実行すべきコマンドを示す。このコマンドも図16に示した命令を設定することができる。例えば SetReg命令などによりレジスタに初期値を設定することに利用できる。「PGC連絡情報」は、次に再生すべき1つのPGCの番号を示す。ただし後処理コマンド群中の分岐命令(CmpRegLinkなど)により分岐する場合には無視される。

【0065】「色変換テーブル」は、映像データの前述した4ヒット色コートを さらに24ヒットで指定される実際の色データへ変換するためのテーブルである。この色変換テーブルは 図16第5階層に示すよう、4ヒット色コート(色1から色16)の各色に対応する、輝度データと色差データ1、2とからなる24ヒット色コートが記録される。色の指定方法は例えばITU-R Rec. 601-1などを参照。

【0066】以上で光ディスクのデータ構成の説明を終わり、続いてその再生装置について説明する。

<再生システムの外観>図18は 本実施例における再生装置とモニターとリモコンからなる再生システムの外観図である。

【0067】両図において 再生装置1は リモコン91からの操作指示に従って 上記の光ディスク(DVD)を再生し、映像信号及び音声信号を出力する。リモコン91からの操作指示は、再生装置1のリモコン受信部92により受信される。表示用モニター2は、再生装置1からの映像信号及び音声信号を受けて 映像表示及び音声出力する。この表示用モニターは、一般的なテレビでよい。

<リモコンの外観>図19は、上記リモコン91のキー配列の一例を示す。ここでは本発明に関連するキーを説明する。「メニュー」キーは、インタラクティブ映画等何れかのタイトル再生時に ビデオマネージャーによるシステムメニューを呼び出し用である。「テン」キー及び「方向(矢印)」キーは、メニュー項目の選択用である。「エンター」キーは 選択したメニュー項目の確定用である。その他のキーは 他のAV機器と同様である。

<再生装置の全体構成>図20は 図18の再生装置1の全体構成を示すブロック図である。再生装置1は モータ81 光ピックアップ82 情報制御部83 信号処理部84 AVデコーダ85 リモコン受信部92 システム制御部93から構成される。さらにAVデコーダ85は システムデコーダ86 ビデオデコー

ダ87 副映像デコーダ88 オーディオデコーダ89 映像合成部90から構成される。

【0068】映像制御部83は ディスクを駆動するモータ81及びディスクに記録された信号を読み出す光ピックアップ82を含む機構を制御する。具体的には映像制御部83は システム制御部93から指示されたトラック位置に応じてモータ速度の調整を行うと同時に光ピックアップ82のアクチュエータを制御しピックアップ位置の移動を行い、サーが制御により正確なトラックを検出すると、所望の物理セクタが記録されているところまで回転待ちを行い所望の位置から連続して信号を読み出す。

【0069】信号処理部84は 光ピックアップ82から読み出された信号を増幅、波形整形、二値化、復調、エラー訂正などの処理を経て システム制御部93内のバッファメモリ(図外)に格納する。バッファメモリのデータのうち ヒデオタイトルセット管理情報はシステム制御部93に保持され、VOBはシステム制御部93の制御によりバッファメモリからさらにシステムデコーダ86に転送される。

【0070】AVデコーダ部85は、信号処理されたVOBを元のビデオ信号やオーディオ信号に変換する。システムデコーダ86は バッファメモリから転送されたVOBに含まれる論理ブロック単位(パック単位)にストリームID サブストリームIDを判別し、ビデオデータをビデオデコーダ87に、オーディオデータをオーディオデコーダ89に、副映像データを副映像デコーダ88に出力し、管理パックをシステム制御部93に出力する。その際、システムデコーダ86は、複数のオーディオデータと複数の副映像データのうち システム制御部93から指示された番号(チャンネル)のオーディオデータ、副映像データをオーディオデコーダ89、副映像デコーダ88にそれぞれ出力し、その番号以外のデータを破棄する。

【0071】ビデオデコーダ87は、システムデコーダ86から入力されるビデオデータを解読、伸長してデジタルビデオ信号として映像合成部90に出力する。副映像デコーダ88は システムデコーダ86から入力される副映像データからノレングス圧縮されたイメージデータである場合には、それを解読、伸長してビデオ信号と同一形式で映像合成部90に出力する。

【0072】オーディオデコーダ89は システムデコーダ86から入力されたオーディオデータを解読、伸長してデジタルオーディオ信号として出力する。映像合成部90は、ビデオデコーダ87の出力と副映像デコーダ88の出力をシステム制御部93に指示された比率で混合したビデオ信号を出力する。本信号は、アナログ信号に変換されたのち、ディスプレイ装置に入力される。<システムデコーダの構成>図21は、図20におけるシステムデコーダ86の構成を示すブロック図である。

同図のようにシステムデコーダ86は MPEGデコーダ120、副映像/オーディオ分離部121、副映像選択部122、オーディオ選択部123から構成される。

【0073】MPEGデコーダ120は、バッファメモリから転送されたVOBに含まれる各データパックについて、パック中のストリームIDを参照してパックの種類を判別し、ビデオパックであればビデオデコーダ87へ、プライベートパック1であれば副映像/オーディオ分離部121へ、プライベートパック2であればシステム制御部93へ、MPEGオーディオパックであればオーディオ選択部123へ、そのパックデータを出力する。

【0074】副映像/オーディオ分離部121は、MPEGデコーダ120から入力されるプライベートパック1について、パック中のサブストリームIDを参照してパックの種類を判別し、副映像データであれば副映像選択部122へ、オーディオデータであればオーディオ選択部123へ、そのデータを出力する。その結果、全ての番号の副映像データ、全てのオーディオデータが副映像選択部122に、オーディオ選択部123に出力される。

【0075】副映像選択部122は、副映像/オーディオ分離部121からの副映像データのうち システム制御部93に指示された番号の副映像データのみを副映像デコーダ88に出力する。指示された番号以外の副映像データは破棄される。オーディオ選択部123は、MPEGデコーダ120からのMPEGオーディオ及び副映像/オーディオ分離部121からのオーディオデータのうち システム制御部93に指示された番号のオーディオデータのみをオーディオデコーダ89に出力する。指示された番号以外のオーディオデータは破棄される。

<システム制御部の構成>図22は、図20中のシステム制御部93の構成を示すブロック図である。

【0076】システム制御部93は ボタン制御部930、システム状態管理部935、コマンド解釈実行部936、再生制御部937、ボタン状態制御部938、キー入力受信部938から構成される。さらに ボタン制御部930は PCIデコーダ931、ハイライト情報解析部932、ハイライト表示制御部934から構成され、管理パック中のハイライト情報に従って、ユーザのメニュー操作に対する応答を制御する。

【0077】PCIデコーダ931は MPEGデコーダ120から送られる管理パックの内PCIパケットを分離し、その中のハイライト情報をハイライト情報解析部932に転送する。管理パックは、図7に示したようにVOBU毎にインターリーブされているので、約0.5秒毎に新たな管理パックが転送される。ハイライト情報解析部932は PCIデコーダ931から入力されるハイライト情報を解析して、副映像データによるメニュー画面上的全ボタンについて、ボタンの選択状態など

のように遷移するかを表すボタン状態遷移表を生成する

【0078】ボタン状態制御部933は ハイライト情報解析部932により生成されたボタン状態遷移表を保持し、さらに、選択状態にあるボタン番号（現在の状態）と確定状態にあるボタン番号とを保持し、さらにその状態の変化を制御する。ボタン状態遷移表の具体例を図23に示す。このボタン状態遷移表は、図12に示した副映像データによるメニュー画面を前提としている。

【0079】図23において「現在の状態」欄は、選択状態となり得る全ボタンを示している。つまり図面のS1～S5は、メニュー画面上のボタン番号1～5のボタンが選択状態にあることをそれぞれ示す。「現在の状態」の数は、ハイライト情報解析部932によって図13に示した全ボタン数に基いて生成される。「矢印キー遷移情報」欄は、リモコンの矢印キーの入力があった場合に、現在の状態からどの状態に遷移するかを示す。矢印キー遷移情報は、ハイライト情報解析部932によってハイライト情報中の隣接ボタン情報に基いて生成される。

【0080】「ハイライト表示情報」欄は、各ボタンのハイライトを示す。ハイライト表示情報は、ハイライト情報解析部932によって、図14中の図柄XY座標は、XY座標からなるハイライト情報に基いて設定される。「数字キー許可」欄は、各状態毎に数字キーによる選択を許可するか否かを示す。この情報は、ハイライト情報解析部932によって、図13に示した数字選択可能なボタン数に基いて設定される。図23の例では、ボタン1～4またはボタン選択が許可されていて、ボタン5は許可されていない。

【0081】「選択即確定」欄は、ボタン毎に選択状態になると同時に確定状態にするか否かを示す。この情報は、ハイライト情報解析部932によって、図14に示した選択即確定フラグに基いて設定される。図23の例ではボタン5だけが選択即確定すると設定されている。「ボタン色番号」欄は、ボタン毎のボタン色番号であり、ハイライト情報解析部932によって、図14に示したボタン色番号に基いて設定される。

【0082】「ボタンコメント」欄は、各ボタンが確定状態になったときに実行すべきコメントを示し、ハイライト情報解析部932によって、図14に示したボタンコメントに基いて設定される。このようなボタン状態遷移表に基いて、ユーザのメニュー操作に対する応答制御がハイライト表示制御部934、コメント解釈実行部936によってなされる。

【0083】ハイライト表示制御部934は、ボタン状態遷移表に基いて、選択状態、確定状態にあるボタンのハイライト領域や、ボタン色番号に設定された色情報を副映像デコーダ88に指示することによりハイライト表示を制御する。システム状態管理部935は、信号処理

部84から入力されるデジタルデータを一時的に保持するバッファである。この一部のバッファ領域は、PGC情報を保持するPGC情報バッファ935aとして確保されている。システム状態管理部935に入力されたデジタルデータがVOBである場合には、再生制御部937によりシステムデコーダ85に転送され、PGC情報であればPGC情報バッファに格納される。

【0084】コメント解釈実行部936は、ボタンが確定状態になったときにそのボタンコメントを実行する。再生制御部937は、レジスタセット937aを有し、キー入力受信部938からキー入力データの解釈実行やその他の再生制御全体を行う。レジスタセットは複数個のレジスタ（R0～R3の4個とする）からなる。レジスタの1つは、現在再生中の副映像データのチャンネル番号と音声データのチャネル番号とを保持し、副映像選択部122とオーディオ選択部123に当該番号を指定する。

【0085】キー入力受信部938は、リモコン受信部92から入力されたキーモジュラを受け、ボタン状態制御部933及び再生制御部937に通知する。＜副映像デコーダの詳細な構成＞図24は、副映像デコーダ88の詳細な構成を示すブロック図である。両図のように副映像デコーダ88は、入力バッファ881、副映像コート生成部882、副映像表示制御部883、副映像コート変換テーブル884、圧縮映像信号生成部885、ハイライトコート変換テーブル886、ハイライト情報管理部887、副映像信号生成部888、色変換テーブル889から構成される。

【0086】入力バッファ881は、システムデコーダ85内の副映像選択部122により選択されたチャンネルの副映像データを保持する。副映像コート生成部882は、ランレングス圧縮されている入力バッファ内のイメージデータを伸長することにより、各ピクセルが2ヒットコートで表されたヒットマップのデータに変換する。

【0087】副映像表示制御部883は、イメージデータの表示特性や表示終了、カラオケ使用時の色変化など、イメージ処理を行うとともに副映像データ中に記録された色情報により副映像コード変換テーブル884を生成する。圧縮映像信号生成部885は、副映像コート生成部882の出力である各ピクセル毎の2ヒットコートを副映像部分は副映像コート変換テーブル884を参照し、そのうちハイライト部分はハイライトコート変換テーブル886を参照し4ヒットの16色コートを生成する。

【0088】ハイライトコート変換テーブル886は、イメージデータの一部領域であるハイライト部分の2ヒットコートから4ヒットコートへの変換テーブルである。ハイライト情報管理部887は、ハイライト表示の矩形領域を図柄XY座標と終了XY座標を記憶、圧縮映像信号生成部885の読み出しに備える。副映像信号生

成部888は圧縮映像信号生成部883の出力である各ピクセルあたり4ビットの16色コートを色変換テーブル889の情報により24ビットの1670万色データに変換する

【0089】色変換テーブル889は、再生を行うPGC情報中の色変換テーブルの16色情報を記憶する。

<ノシステム制御部93による再生制御の概略処理フロー>図25は図20におけるシステム制御部93による再生制御の概略処理を示すフローチャートである。

【0090】まずシステム制御部93は、ディスクか再生装置にセットされたことを検出すると、機構制御部83および信号処理部84を制御することにより安定な読み出しが行われるまでディスク回転制御を行い安定になった時点でスピンドルノイズを移動させリードイン領域を最初に読み出す。その後ボリューム管理領域を読み出しボリューム管理領域の情報に基づき図5に示したビデオマネージャを読み出し(ステップ121、122)システムメニュー用のPGC群が再生される(ステップ123)

【0091】システムメニューにおけるユーザ操作に従ってシステム制御部93は選択されたビデオタイトルセットにおけるタイトルメニュー用のPGCを再生し(ステップ124)ユーザの選択に基づいて(ステップ125)選択されたタイトルに対応するビデオタイトルセット管理情報を読み出して(ステップ126)タイトルの先頭のPGCに接続する(ステップ127)さらにこのPGC群を再生し再生を終了するとステップ124に戻る(ステップ128)。

<プログラムチェーン群の再生処理フロー>図26は図25のステップ128のプログラムチェーン群の再生処理の詳細なフローチャートを示す。図25のステップ123、124についても同様である

【0092】図26においてまずシステム制御部93はビデオタイトルセット管理情報から該当するPGC情報を読み出す(ステップ131)。このPGC情報はPGC情報バッファ935aに格納される。次にPGC情報バッファ935a内のPGC情報に従って初期設定を行うこの初期設定には前処理コマンド群の実行と色変換テーブルの設定が含まれる(ステップ132)前処理コマンド群の実行により例えばレジスタの初期値の設定などがなされる。図16第4層層に示した色変換テーブルはこの時点ではシステム状態管理部935内のバッファメモリに格納されておりさらに図24に示した映像デコーダ88内の映像コート変換テーブル884に転送される。

【0093】次いでPGC情報バッファ935a内の経路情報に指定されている位置情報を単に取り出して各VOB#(iは1からn)の再生制御を行う(ステップ133)。具体的にはシステム制御部93は経路情報に設定されている位置情報に従って機構制御部8

3及び信号処理部84に対して当該VOBの読み出しを開始する。読み出されたVOBはAVデコーダ部85により分離及び再生される。この時点で分離されたビデオ映像が表示画面(図外)に表示されオーディオデータによる音声出力が開始される。このVOB再生の途中でボタンコマンドとして設定された分岐命令が実行された場合には当該分岐命令で指定されたPGCに接続する(ステップ135→131)。また全てのVOBの再生が終了した場合には、後処理コマンド群を実行し(ステップ134)。さらに次に再生すべきPGCがあれば新たなPGCの再生を開始する(ステップ135→131)。次に再生すべきPGCは後処理コマンド群中に分岐命令またはPGC情報中のPGC連続情報により指定される。

<VOBの再生>図27は、図26中のステップ133#1に示した個々のVOB(VOB#1)の再生制御処理を示すフローチャートである。

【0094】まずシステム制御部93は、経路情報の1番目の位置情報に従ってVOB#1の先頭アドレスからの読み出し開始を制御する(ステップ11)。これによりVOB#1のデジタルデータ列が機構制御部83及び信号処理部84により読み出される。読み出されたデジタルデータ列は、一旦システム制御部93を介してシステムデコーダ86に連続的に入力される。システムデコーダ86は、デジタルデータ列をデコードしてビデオパルク、何れかのチャネルの映像バック、何れかのチャネルのオーディオバック、管理バックを判別し、それぞれビデオデコーダ87、映像デコーダ88、オーディオデコーダ89、システム制御部93内のPCIデコーダ931に出力される。これにより映像、音声、映像の再生が開始される。また管理バックは約0.5秒に1回PCIデコーダ931に入力される。

【0095】PCIデコーダ931は管理バックが入力される(ステップ12)と図13に示したハイライト状態に従って管理バックに新たなハイライト情報が設定されているかどうかを判定し(ステップ13)新たなハイライト情報であれば、ハイライト情報解析部932に転送する。ハイライト情報解析部932は転送されたハイライト情報からボタン状態遷移表を生成する。ボタン制御部930ではボタン状態遷移表に基づいて図28に示すハイライト処理を行う(ステップ14)。ここでハイライト処理とはハイライト表示とハイライト情報に基づくインタラクティブ制御をいう。

【0096】さらにシステム制御部93は、DVDから読み出されたデジタルデータ列がVOB#1の末尾でなければ管理バックの入力待ちとなる(ステップ12)。この場合上記処理が繰り返されることになる。またVOBの末尾であれば当該VOB#1の再生を終了する。その際はVOB#1の末尾が否かを位置情報中に含まれるVOB#1の全セクタ数を基に判定する。

＜ハイライト処理＞図28は 上記ハイライト処理（図27のステップ14）の概略を示すフローチャートである。

【0097】PGCデコーダ931からハイライト情報を転送されたとき ハイライト情報解析部932は 当該ハイライト情報を解析して 図23に明示したボタン状態遷移表を生成してボタン状態制御部933に供給する（ステップ201 202）。ボタン状態制御部933は 当該ハイライト情報中の強制選択ボタン番号に従ってボタンの初期状態を決定する（ステップ203 図29参照）。さらに ボタン状態制御部933は ハイライト開始時刻と再生装置内部のシステム時刻とを比較し ハイライト開始時刻になった時点で（ステップ204 図30参照）ハイライト表示制御部934を介してハイライト表示処理を行う（ステップ205）。この後 ボタン状態制御部933は ボタン選択終了時刻になるまでの間（ステップ205）ユーザのキー操作に応じて状態を遷移する毎に（ステップ207 208 図33参照）ハイライト表示処理を行う。ボタン選択終了時刻になった時点で終了処理を行う（ステップ206 図31参照）。

＜ボタン初期状態決定処理＞図29は 上記ボタン初期状態決定処理（図28のステップ203）を示すより詳細なフローチャートである。

【0098】ボタン状態遷移表の生成後、ボタン状態制御部933は ハイライト情報中に強制選択ボタン番号が指定されている場合には、当該ボタン番号を現在の状態として保持する（ステップ211 212）。強制選択ボタン番号が指定されていない場合には、何れかのボタン番号（例えば 前回の選択状態として保持されていたボタン番号など）を現在の状態として保持する（ステップ211 213）。

＜ハイライト表示処理＞図30は 上記ハイライト表示処理（図28のステップ204）を示すより詳細なフローチャートである。

【0099】ボタン初期状態が決定されたとき及び現在の状態が変化したとき ボタン状態制御部933は 現在の状態（ボタン選択番号）に対するボタン状態遷移表のハイライト候補を読み出して（ステップ221）ハイライト表示制御部934を通して副映像デコーダ88内部のハイライト情報管理部887に設定する（ステップ222）。同時にボタン状態遷移表のボタン色番号に応じてボタン色情報の選択色情報かをハイライト表示制御部934を通して副映像デコーダ88内部のハイライトコート変換テーブル886に設定する（ステップ223）。これにより副映像デコーダ88は 現在表示中の副映像イメージのハイライト候補の部分の色を変化させる。

＜ハイライト終了処理＞図31は 上記ハイライト終了処理（図28のステップ206）を示すより詳細なフロー

ーチャートである。

【0100】ボタン選択終了時刻になった時点で ボタン状態制御部933は、PGC情報バッファ935a中に強制選択ボタン番号が存在するかどうかをチェックする（ステップ231）。強制選択ボタン番号は 1～35又は63であれば強制選択ボタンが存在し、0であれば存在しないことを示す。チェックの結果 強制選択ボタン番号が無効（その値が0）である場合には、ボタン状態制御部933は ハイライト終了時刻になった時点でハイライト表示制御部934を通してハイライト表示を中止する（ステップ235 236）。

【0101】また、チェックの結果 強制選択ボタン番号が無効（その値が0以外）である場合には 1から35までの特定のボタン番号が指定されていれば当該ボタンを確定状態にして また ボタン番号63が指定されていれば現在選択状態にあるボタンの確定状態にして（ステップ233） ボタン確定処理を行う（ステップ234）。

＜ボタン確定処理＞図32は 上記ボタン確定処理（図31のステップ234）を示すより詳細なフローチャートである。

【0102】ボタン状態制御部933は、ハイライト表示制御部934を通して確定状態のボタンを確定色表示し（ステップ241） ボタン状態遷移表から当該ボタンのボタンコマンドを読み出して コマンド解釈実行部936に実行させる（ステップ242）。さらにボタンコマンドの実行により分岐するかどうかを判定し（ステップ243） 分岐しない場合（Set Reg Rand omなど）であればボタン確定処理を終了し 分岐する命令（Linkなど）であれば 図25に示したステップ135へ進み 他のPGCに分岐する。

＜ボタン状態遷移処理＞図33は、上記ボタン状態遷移処理（図28のステップ208）を示すより詳細なフローチャートである。

【0103】キー入力受信部938からキーコードが入力されたとき ボタン状態制御部933は まずキーコードから入力キーを判別する（ステップ251 254 257）。次に ボタン状態制御部933は、入力キーが数字キーであり（ステップ251） ボタン状態遷移表の「現在の状態」に対応する「数字キー許可」欄がyesであれば（ステップ252）当該数字を選択状態のボタン番号として保持する（ステップ253）。例えば 図23において現在の状態がS1のときに数字キー2が入力キーであれば 現在の状態がS2に変更される。選択状態を変更した後 さらに「選択即確定」欄がyesであれば、当該数字キーの番号を確定状態のボタン番号として保持し（ステップ256） ボタン確定処理をおこなう（ステップ258）。

【0104】また 入力キーが矢印キーであれば（ステップ254） ボタン状態遷移表の「矢印キー遷移情

線]に従って遷移先のボタン番号を取得し当該ボタン番号を選択状態として保持する(ステップ255)。さらに「選択即確定」欄がyessであれば当該数字キーの番号を確定状態のボタン番号として保持し(ステップ256)ボタン確定処理をおこなう(ステップ258)。

【0105】また、入力キーが確定キーであれば現在の状態として保持されているボタン番号を確定状態のボタン番号として保持し(ステップ257)ボタン確定処理を行う(ステップ258)。

システムメニューの呼び出し及び復帰処理>以上ハイライト処理を中心にPGC群の再生制御処理を説明した。次いでPGC群再生の途中でリモコン91の「メニュー」キーが押下された場合に呼び出されるシステムメニューについての呼び出し及び復帰処理について説明する。

【0106】図34は、システムメニューの呼び出し及び復帰処理を示すフローチャートである。再生制御部937は「メニュー」キーが押下された場合に、映像データによるメニュー表示しているか否かを判定し(ステップ261)メニュー表示中である場合には、管理ハックのDS1パケット中に設定されている映像データ戻り先アドレスを保存しシステム状態管理部935内のバッファメモリに保存する(ステップ262)。メニュー表示されているか否かはシステム時刻がハイライト区間(ハイライト開始時刻からハイライト終了時刻まで)内か否かを判定することによる。これは、メニュー画像が現在のVOBUよりも前のVOBU内の映像データにより実現される場合には、現在のメニュー表示を再開するためには現在の管理ハックと同じVOBU中の映像データからではなく、先頭の映像データから再生を再開する必要があるからである。

【0107】また、現在メニュー表示中でなければ現在のVOBUの開始アドレスをシステム状態管理部935内のバッファメモリに保存する(ステップ263)。さらに再生制御部937は現在の再生状態を表すシステム状態を保存する(ステップ263)。このシステム状態には選択状態にあるボタン番号も含まれる。

【0108】この後再生制御部937はシステムメニューの再生制御を行う(ステップ265)。システムメニューの再生制御は図25に示したPGC群の再生制御と同じである。システムメニュー表示中にユーザの再度の「メニュー」キー押下があったときシステムメニューの再生は終了する。このとき再生制御部937はシステム状態を復帰し(ステップ266)戻り先アドレスから再生を再開する(ステップ267)。

<動作例>つづいて以上のように構成された本実施例におけるマルチメディア光ディスク及びその再生装置についてその動作を説明する。

<強制確定の例>強制確定ボタンを用いた動作例を説明する。図35はトラゴンと剣士とか闘うインタラクテ

ィブアプリケーションのタイトル例である。PGC#1によるシーン1は、剣士がトラゴンと遭遇するまでを表示画像1を表す。PGC#2によるシーン2は、映像データによるメニューが多重された表示画像2を表す。PGC#3によるシーン3は剣士が逃げた場面である表示画像3を表す。この例でも説明の便宜上各PGCが1個のVOBからなるものとする。

【0109】PGC#2中の映像データは「1戦う」ボタンと「2逃げる」ボタンからなるメニュー画像である。ボタン1のボタンコマンドは、戦う場面を表すPGC(図外)へのLink命令がボタン2のボタンコマンドはシーン3を表すPGC#3へのLink命令が設定されている。さらにこの例では図13に示した強制確定ボタン番号として“63”が設定されているものとする。強制確定ボタン番号の“63”は、ボタン選択終了時刻において現在の選択状態のボタンを強制的に確定させることを意味する。もし、ユーザがシーン2において「2逃げる」ボタンを選択したがボタン選択終了時刻までに確定キーを押さなかったとすると再生制御部937はボタン選択時刻になった時点で選択状態にある「2逃げる」ボタンを確定状態にする。これによりシーン3の再生が開始する。

【0110】いずれのボタンを強制確定ボタンとするかはタイトル制作者がストーリー展開やシーンの内容やメニュー項目に応じて設定することができる。上記の例ではユーザの選択状態に応じて確定ボタンが決定されているがタイトル制作者が強制確定ボタン番号を指定する方がより効果的に再生進行する場合もある。たとえば図4下段の例のように、PGC#2によるシーン2は「1戦う」ボタン「2逃げる」ボタン「3何もしない」ボタンからなるメニューが多重された表示画像2'を表し、PGC#3によるシーン3はPGC#2で「3何もしない」場合の分岐先でありトラゴンがさらに剣士に接近してくる表示画像を表すものとする。シーン2では「3何もしない」に続くストーリー展開が望ましい場合にはPGC#2のメニューに対する強制確定ボタン番号を“3”としておけばよい。こうしておけばユーザによる確定操作がない場合でもシーン2からシーン3に再生が進行することになる。これによりユーザがストーリー参加に興味がない場合に最も効果的なストーリー展開を実現することができる。

【0111】さらに上記のPGC#1~#3において図35に示したメニューボタンの他に隠しボタンが存在する場合を説明する。隠しボタンは、画面上に常に表示されるとは限らないボタンであり全てのシーンで共通な機能が確保できる。上記の剣士とトラゴンのタイトルでは例えばマップボタンとステータスボタンとが隠しボタンとして存在するものとする。ここでマップボタンとは剣士が居住する聖域世界の地図を呼び出すためのボタンであるステータスボタンと

は 剣士の体力や得意などのパラメータを表示する映像を呼び出すためのボタンである。

【0112】この場合 マップボタンを数字キーを「7」 ステータスボタンを数字キーを「8」とする。これらは図14に示したボタン情報により実現できる。すなわち図14に示したボタン情報中に上記の地図を表示するためのPGCへのLINKコマンドが設定され ボタン8情報中に上記ステータスを表示するためのPGCへのLINKコマンドが設定されていればよい。加えて ボタン7情報とボタン8情報の選択即確定フラグが設定されていれば ユーザは数字キーを押すだけで地図又はステータスを見ることができる。また 地図又はステータスの表示から元のシーンへの復帰は、図13に示した戻り先アドレスにより実現できる。

【0113】さらに、マップボタンとステータスボタンとは 矢印キーによる選択を禁止して 数字キーでしか選択できないようにすることもできる。この場合 図13に示したボタン情報中のどの機能ボタン情報にもボタン7とボタン8とが設定されていなければよい。こうすれば 矢印キーにより隠しボタンが選択されることがなくなり 画面に表示されていないボタンが選択状態になるという状態を回避できる。

【0114】また、上記表示画像2' に対して 次のように設定してもよい。「逃げる」を初期選択ボタンとし「1戦う」ボタン「3何もしない」ボタンに対して選択即確定フラグをセットしておく。こうすれば 表示画像2' の表示後 ユーザが「→」又は「←」キーを押下すると同時に次の画面に進むので より臨場感のあるストーリー展開を実現できる。

【0115】また、上記とは異なり マップボタン ステータスボタン「戦う」ボタン「逃げる」ボタン「何もしない」ボタンの「ボタン番号」がそれぞれの1 2 3 4 5とボタン情報中に設定されていて「ボタン選択可能ボタン数」が2と設定されていてもよい。この場合 隠しボタンのマップボタンとステータスボタンとは数字キーで選択可能であり「戦う」ボタン「逃げる」ボタン「何もしない」ボタンは矢印キーによる選択が可能となる。

<選択 確定 選択即確定の動作例>図36は、タイトルの一例を示す説明図である。このタイトルは各種スポーツを紹介するインタラクティブアプリケーションの例であり PGC#1 #2 #3 から構成される。この例ではわかり易くするために、各PGCが1個のVOBから構成されるものとする。PGC#1によるシーン1はこのタイトルの導入部分である。PGC#2によるシーン2はゴルフやスキーなどの楽しさを訴える部分である。PGC#3によるシーン3は野球やバレーなどの楽しさを訴える部分である。PGC#4以降のPGCには それぞれ個別のスポーツの内容を紹介するシーンである。同図の各PGC中 白の部分はビデオデ

ータを 黒の部分は管理バックを 斜線部分は副映像データを表している。PGC#1にはメニュー画像が必要なく副映像データがない。

【0116】PGC#2には 図23番目のVOBU内にメニュー画像1のイメージデータを表す副映像データを有する。同じVOBU内の管理バックにはメニュー画像1に対応するハイライト情報が記録されている。このメニュー画像1は、既に示した図12と同じものである。また このハイライト情報から生成されるボタン状態遷移表は図23と同じである。ハイライト区画（ハイライト開始時刻からハイライト終了時刻までの区画）は 3番目のVOBUの再生開始時からPGC#2の再生終了までになっているものとする。また PGC#2の3番目のVOBU以降のVOBUにはハイライト情報中のハイライト状態が「10」つまり 前の管理バックと同じハイライト情報であることを示すものとする。この場合 PGC#2の3番目のVOBU再生以降 メニュー画像1がビデオデータに多重されて表示され、その際ハイライト処理によるユーザ操作が可能になる。

【0117】このメニュー画像1は、図23のボタン状態遷移表に従って制御されるので ボタン1 2の上方向とボタン3の下方向は矢印キーによる移動不可（選択不可）になっている。これは図14に示した機能ボタン情報（ボタン1 2の上方ボタン番号とボタン3の下方ボタン番号）に移動不可を示すロが設定されていることによる。

【0118】また ボタン4の矢印キー遷移情報の「下方向」では「次のメニュー」を示すボタン5が記されている。「数字キー許可」欄では、ボタン1からボタン4までは数字キー許可フラグにより数字キーでも選択可能となっているが ボタン5はボタン4からの下方向キーによつてのみ選択可能となっている。つまり ボタン1～4はストーリー展開を進行させるのに用いられ、ボタン5はマルチページメニューの切り替えに用いられている。このようにシーン毎にメニュー内容やボタンの意味に応じてリモコンの操作キーの用途を使い分けることができる。

【0119】さらに ボタン5だけ「選択即確定」欄がyesでありボタン4から矢印キーにより移動したときに選択状態から自動的に確定処理に移る。このときボタン5のボタンコマンドとして指定されているLink PGC#3が実行される。これにより確定キーを押さなくても シーン2の再生途中から「次のメニュー」であるシーン3に再生分岐できる。このように選択即確定フラグが設定されている場合 確定キー押下という操作を再生映像が代行している。選択即確定フラグは、ユーザ操作を代行するための補助的な制御データの1つである。

【0120】また ボタン1からボタン4ではそれぞれ異なるPGCへの分岐命令（Link命令）が記録されており ユーザは所望する映像へ対应的に分岐することが

できる

<システムメニュー呼び出し 復帰の例>次に、図35のPGC#2の再生中にシステムメニューを呼び出して復帰する場合の動作を説明する。図37に、図35のPGC#2のみを示す。同図でも説明の便宜上PGC#2が1個のVOBからなるものとする。

【0121】PGC#2では、VOBU#3～#11までがハイライト範囲であり、メニュー画像1としてVOBU#2内の副映像データが再生されている。この場合、同図(2)に示すようにハイライト範囲の全管理パック中DS1パケットには、同図(3)に示すVOBU#2の開始アドレスが戻り先アドレスとして記録されている。

【0122】今、図35の(1)の時点、つまりVOBU#6の再生中にリモコンの「メニュー」キーが押下されたものと仮定する。この時点で、再生制御部937はPGC#2の再生を中断し、ハイライト範囲内でのVOBU#6の管理パックのDS1パケット中に設定されている戻り先アドレスを保存しシステム状態管理部935内のバッファメモリに保存する。この戻り先アドレスはVOBU#2の開始アドレスである。さらに、再生制御部937は、その時点で選択状態にあるボタン番号などのシステム状態を保存する。

【0123】この後、再生制御部937はシステムメニューの再生制御を行う。システムメニューの終了後、再生制御部937は、システム状態を復帰し、戻り先アドレスで指定されているVOBU#2から再生を再開する。このようにして、副映像データがハイライト範囲よりも前、またはハイライト範囲の先頭に記録されている場合であっても、ハイライト範囲の再生途中からシステムメニューを一時的に呼び出した後、再度中断したときに表示していたメニューに復帰することができ、

【0124】以上説明してきたように本実施例のマルチメディア光ディスク及び再生装置によれば、レスポンスの良いつつ高度のインタラクティブ性を容易に実現可能となる。また、本実施例によれば、再生進行の分岐点でユーザによる分岐指定がない場合でも、自動分岐を行うことにより再生進行を中断しないメニューを実現することができ、

【0125】さらに、本実施例によれば、ユーザによる確定動作がない場合には、その時点でユーザが選択しているボタンを自動確定して再生を進行させることができる。しかも、自動確定ボタンは、アプリケーション制作者があらかじめ定められたボタンとすることも、ユーザの選択したボタンとすることもできる。また、本実施例によれば、数字選択可能なボタンと不可能なボタンを設けることによりユーザの誤操作を防ぐことができる。ボタンの管理は全てボタン番号による単純なものであっても本装置により数字キー入力と矢印キー入力の併用が可能となる。また、数字キーと矢印キーとを場面に応じて使い

分けることができる。

【0126】また、本実施例によれば、選択即確定フラグをセットすることにより、選択操作と確定操作とからなる2段階の操作を、1段階の操作で実現することができる。さらに、本実施例によれば、アプリケーション再生の途中でシステムメニューや他のアプリケーションの再生を行い復帰することがインタラクティブなアプリケーションにおいても可能となった。

【0127】なお、上記実施例中のハイライト情報は、機能的に分類すれば、メニュー上のボタンに対するユーザ操作に回答するためのボタン制御データと、メニューに対するユーザ操作を代行するための補助制御データとに大別される。補助制御データは、図13に示したボタン選択終了時刻、強制確定ボタン番号、数字選択可能ボタン数、副映像戻り先アドレス、図14に示した選択即確定フラグなどである。ボタン制御データは、これら以外のハイライト情報に相当する。

【0128】また、上記実施例では数字キーはボタン選択に用いられるが、ボタン確定に用いられるようにしてもよい。この場合、図33のフローにおいてステップ253から直接ステップ258（確定処理）に進むように変更すればよい。このとき、補助制御データのうち数字選択可能ボタン数は、数字確定可能ボタン数という意味になる。また、選択即確定フラグは矢印キーに対してのみ有効になる（図33参照）。さらに、もし全数字キーが数字確定可能ボタンであれば、選択即確定の機能を実現するのでユーザが誤って操作したときの被害が大きくなってしまふ。そのため、数字確定可能ボタン数を設定することにより、数字確定可能ボタンとそうでないボタンとを分けることにより被害の少ない場面で適切に用いることができる。

【0129】また、上記実施例において数字キーによる選択が選択可能なボタンは、ボタン番号1を起点として「数字選択可能ボタン数」まで昇順にカウントされるボタン番号に対応するボタンとした。しかし、ボタンの指定方法はこれに限るものではなく、例えば、ハイライト一画面中にオフセット値を設けてもよい。例えば、オフセットを0、数字選択可能ボタン数を5とすると、ボタン番号4～8までのボタンが数字選択可能となる。

【0130】また、上記実施例では光ディスクかDVDである例を示したが、大容量のデジタル動画データを記録できればこれに限るものではない。さらに、読み出し専用ディスクでなく、書換可能なディスクであっても効果は同様である。さらに、これら媒体は、映像情報とその制御情報とをインターリーブして配布できる媒体であれば、光ディスクなどの物理記録媒体に限られない。例えば、放送などの無線の伝送媒体や通信回線などの有線の伝送媒体を介して伝送してもよい。ここでいう伝送媒体とは、電話回線、インターネット、LAN、衛星放

送などか挙げられる。本発明例のビデオオブジェクトはシステムストリームと称されるMPEGデータの種類であるので上記の伝送媒体ではこれらのシステムストリームを多重したトランスポートストリームとして伝送されることになる。

【0131】また本発明例ではメニューにおいてディスク上の別の位置に格納されたビデオオブジェクトが分岐先として選択されている。これに対してトランスポートストリームの場合はメニューにおいてトランスポートストリームに多重されている他のシステムストリームへか分岐先として選択されることになる。この場合再生装置はモータ81光ピックアップおよび機構制御部83の代わりにトランスポートストリームを受信する受信部を設ければよい。

【0132】上記実施例では動画データがMPEG2方式のディジタル動画データである場合を説明したが音声や副映像等と共にマルチメディアデータを形成可能な動画データであればこれに限るものではなく例えばMPEG1方式のディジタル動画やMPEG方式で利用されるDCT (Discrete Cosine Transform) 以外の変換アルゴリズムによるディジタル動画であってももちろんよい。

【0133】また本発明例では管理パックは動画の復元単位であるGOP毎に配置されたがディジタル動画の圧縮方式が異なればその圧縮方式の復元単位毎にすればよい。また上記実施例では副映像データによるメニュー表示中にユーザの「メニュー」キー押下によりシステムメニューに分岐しさらに再度「メニュー」キー押下により元のメニュー表示に戻る例を示した。このシステムメニューの呼び出しは副映像データによるメニュー表示中に限らず副映像データによる字幕の表示中であってもよい。この場合図34に示したステップ261は単に字幕表示中であるかを判定するようにすればよい。

【0134】さらに上記実施例では副映像の戻り先アドレスはDS1パケットに記録しておく例を示したがPC1パケットに記録しておくようにしてもよい。またハイライト情報と格納する管理パックの配置単位はVOBU毎に限るものではなく0.5秒〜1.0秒よりも細かい映像再生の同期単位例えば1/30秒毎の映像フレーム単位であってもよい。

【0135】また本発明形態においては1つのVOBUを1つのGOPを含む構成としたが複数のGOPを含む構成としてもよい。またインタラクティブ機能を細かい時間精度で実現する上では動画の再生時間が1.2秒程度より短いことが望ましい。また、この場合管理パックは複数のGOP先頭に配置され、これら複数のGOPに対して有効な再生制御情報を格納することになる。

<光ディスクの製造方法>最後に本発明の実施例にあ

ける光ディスクの製造方法を説明する。

【0136】図38は本発明例に係る光ディスクの製造方法を示すフローチャートである。まず図38に示したボリューム領域のデータを論理データ列作成装置により作成する(ステップ191)。この論理ボリュームデータ作成装置はパソコンやワークステーション上でマルチメディアデータの編集ソフトを使用して図38に示したデータ構造をもつボリュームデータを作成することができる。このボリュームデータは磁気テープ等の伝送媒体に記録され、さらに物理データ列作成装置により物理データ列に変換される(ステップ192)。この物理データ列はボリュームデータに対してリートイン領域のデータリートアウト領域のデータなどが付加された後ECC(Error Correction Code)処理されたものである。この物理データ列を用いて原盤カッティングは光ディスクの原盤を作成する(ステップ193)。さらにプレス装置によって作成された原盤から光ディスクが製造される(ステップ194)。

【0137】上記の製造フローでは本発明のデータ構造に関する論理データ列作成装置の一部を除いて既存のCD用の製造設備がそのまま利用可能である。この点に関してはオーム社「コンパクトディスク読本」中島平太郎、小川町司共著や朝倉書店「光ディスクシステム」応用物理学会光学読本会に記録されている。

【産業上の利用可能性】以上のように本発明に係るマルチメディア光ディスクは小領域毎に複数のボタンを含むメニューを表す副映像データとボタン制御データと補助制御データとを有するビデオオブジェクトを記録する領域を有するので小領域毎にレスポンスが良くかつ高次のインタラクティブ性を実現する制御に適している。また再生装置は上記光ディスクを用いてインタラクティブアプリケーションをその内容に応じて適切かつ簡単なユーザ操作で円滑な再生進行を実現することに適している。

【0138】

【発明の効果】上記問題を解決するため本発明の記録媒体の記録方法は、ビデオオブジェクトを作成するステップと作成したビデオオブジェクトを記録媒体に記録するステップとを有し、前記ビデオオブジェクトは複数のユニットからなり各ユニットは所定時間単位の動画データとそれと同時に再生されるべき副映像データと所属するユニット内の動画データの再生中に有効なハイライト情報とを含み、前記副映像データは表示用の選択度も表す複数のボタンを含むメニュー画面であり前記ハイライト情報は同じユニット内の副映像データに対してボタンが確定状態になったときに実行すべきボタン毎のコマンドと禁止情報とを含み前記禁止情報はユーザの数字キー入力による選択が禁止されるボタンを表すよう構成されている。

【0139】ここで前記禁止情報はしきい値であり

しきい値より大きいボタン番号をもつボタンに対してユーザの数字キー入力による選択を禁止するように構成してもよい。この構成によれば、ビデオオブジェクトはユニット毎に複数ボタンを含むメニューを表す副映像データとハイライト情報を有するので、ユニット毎にレスポンスが良くかつ高度のインタラクティブ性を実現することかできる。加えて、ユニット毎に選択即確定ボタン情報によりユーザ操作を代行することができるので、インタラクティブアプリケーション再生進行の性能を向上させることかできる。特に、数字選択可能なボタンと不可能なボタンを設けることによりユーザの誤操作を防ぐことができる。また、数字キーと矢印キーとを再生分岐点毎にストーリーや場面に応じて使い分けることかできる。

【0140】ここで、前記ビデオオブジェクトの所定範囲内の複数のユニット内の副映像データは、動画データと多重表示される1つの前記メニュー画像を構成し、前記メニュー画像を表示する間に再生される前記ユニットは、前記メニュー画像から他のビデオオブジェクトに分岐再生した後に前記メニュー画像に復帰するためのアドレス情報を含み、前記アドレス情報は前記メニュー画像を構成する副映像データを格納する複数のユニットのうち最初のユニットの記憶位置を示すように構成してもよい。

【0141】この構成によれば、例えば所定範囲の失脚の副映像データによりメニュー画像などの静止画が格納されていて、かつそれよりも後続するユニットで当該静止画を継続して再生中であっても、他のビデオデータを一時的に呼び出した後、元の副映像データから再開することかできる。本発明の再生装置は、上記の記憶媒体のデータを読み出す読出手段と、読出手段によって読み出された動画データおよび副映像データを再生し、表示用ビデオ信号として出力する再生手段と、副映像データによるメニューに対するユーザ指示を受け付ける受付手段と、読出手段により読み出されたハイライト情報及び受け付けられたユーザ指示に従って再生を制御し、その際に禁止情報に表されたボタンに対して数字キー入力を無視する制御手段とを備える。

【0142】この構成によれば、ビデオオブジェクトはユニット毎に複数ボタンを含むメニューを表す副映像データとハイライト情報を有するので、ユニット毎にレスポンスが良くかつ高度のインタラクティブ性を実現することかできる。加えて、ユニット毎に選択即確定ボタン情報によりユーザ操作を代行することができるので、インタラクティブアプリケーション再生進行の性能を向上させることかできる。特に、数字選択可能なボタンと不可能なボタンを設けることによりユーザの誤操作を防ぐことができる。また、数字キーと矢印キーとを再生分岐点毎にストーリーや場面に応じて使い分けることかできる。

【0143】ここで、前記制御手段は、さらに、受付手段に受け付けられたユーザ操作が、他のビデオオブジェクトの一時的な再生指示であること検出する検出部と、前記再生指示が検出されたとき、前記アドレス情報を保存し、当該他のビデオオブジェクトの再生を再生手段に指示する呼出部と、保存されていた前記アドレス情報に基づいて、前記メニュー画像を含むビデオオブジェクトの再生を再開する再読部とを備える構成としてもよい。

【0144】この構成によれば、例えば所定範囲の失脚の副映像データによりメニュー画像などの静止画が格納されていて、かつそれよりも後続するユニットで当該静止画を継続して再生中であっても、呼出部により他のビデオオブジェクトを一時的に呼び出した後、再読部により元の副映像データから再開することができる。本発明の再生方法は、上記の記憶媒体のデータを読み出す読出ステップと、読出ステップにおいて読み出された動画データおよび副映像データを再生し、表示用ビデオ信号として出力する再生ステップと、副映像データによるメニューに対するユーザ指示を受け付ける受付ステップと、読出ステップにおいて読み出されたハイライト情報及び受け付けられたユーザ指示に従って再生を制御し、その際に禁止情報に表されたボタンに対して数字キー入力を無視する制御ステップとを有する。

【0145】この構成によれば、ビデオオブジェクトはユニット毎に複数ボタンを含むメニューを表す副映像データとハイライト情報を有するので、ユニット毎にレスポンスが良くかつ高度のインタラクティブ性を実現することかできる。加えて、ユニット毎に選択即確定ボタン情報によりユーザ操作を代行することができるので、インタラクティブアプリケーション再生進行の性能を向上させることかできる。特に、数字選択可能なボタンと不可能なボタンを設けることによりユーザの誤操作を防ぐことができる。また、数字キーと矢印キーとを再生分岐点毎にストーリーや場面に応じて使い分けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来技術における推理ドラマを構成する動画1～動画5とその再生順序を示す説明図である。

【図2】従来技術におけるビデオCDにおける上記動画1～動画5それぞれを表す5本のデジタルデータの格納例を示す。

【図3】従来技術におけるビデオCDに格納される複数の再生経路データを示す。

【図4】本発明例におけるDVDの外観、断面、拡大した断面及びビット形状を示す図である。

【図5】DVDに記録される全体のデータ構成図である。

【図6】図5中の各ビデオタイトルセットの内部構成を示す。

【図7】VOBのさらに詳細なデータ構成を説明する図

である

【図8】ビデオバックのデータフォーマットを示す。

【図9】オーディオバックのデータフォーマットを示す

【図10】副映像データバックのデータフォーマットを示す

【図11】管理バックのデータフォーマットを示す。

【図12】副映像データによるメニュー画像例を示す

【図13】管理バックのより詳細なデータ構成を随層的に示した図である。

【図14】管理バック中のボタンと情報及びボタン情報のより詳細なデータ構成を示す図である。

【図15】ボタン毎に設定されるボタンコメントとして用いられる命令の具体例を示す図である。

【図16】図5中の各ビデオタイトルセットのうちビデオタイトルセット管理情報のデータ構成を随層的に示す図である。

【図17】PGCの説明図である

【図18】本実施例における再生システムの外観図である

【図19】リモコンのキー配列の一例を示す。

【図20】再生装置の全体構成を示すブロック図である

【図21】システムデコーダの構成を示すブロック図である

【図22】システム制御部の構成を示すブロック図である。

【図23】ボタン状態遷移表の具体例を示す。

【図24】副映像デコーダの詳細な構成を示すブロック図である。

【図25】システム制御部による再生制御の概略処理を示すフローチャートである。

【図26】図25中のプログラムチェーン群の再生処理の詳細なフローチャートを示す。

【図27】図26中のVOB再生制御処理を示すフローチャートである

【図28】図27中のハイライト処理の概略を示すフローチャートである

【図29】図28中のボタン初期状態決定処理を示すより詳細なフローチャートである。

【図30】図28中のハイライト表示処理をより詳細なフローチャートである。

【図31】図28中のハイライト終了処理を示すより詳細なフローチャートである。

【図32】図31中のボタン確定処理を示すより詳細なフローチャートである。

【図33】図28中のボタン状態遷移処理を示すより詳細なフローチャートである。

【図34】システムメニューの呼び出し及び復帰処理を示すフローチャートである。

【図35】インタラクティブ タイトルの一例を示す説明図である。

【図36】インタラクティブ タイトルの一例を示す説明図である。

【図37】プログラムチェーンの説明図である。

【図38】光ディスクの製造方法を示すフローチャートである。

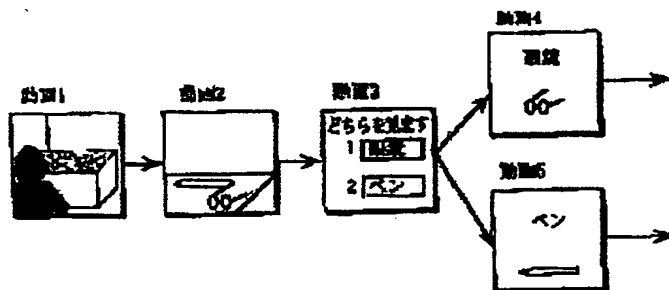
【符号の説明】

1	再生装置
2	表示用モニター
4	ボタン
81	モータ
82	光ピックアップ
83	機構制御部
84	信号処理部
85	AVデコーダ部
86	システムデコーダ
87	ビデオデコーダ
88	副映像デコーダ
89	オーディオデコーダ
90	映像合成部
92	リモコン
92	リモコン受信部
93	システム制御部
107	DVD
108	透明基板
109	情報層
110	読取層
111	透明基板
112	印刷層
113	光ヒーム
114	光スポット
120	MPEGデコーダ
121	副映像/オーディオ分離部
122	副映像選択部
123	オーディオ選択部
881	入力バッファ
882	副映像コード生成部
883	副映像表示制御部
884	副映像コート変換テーブル
885	圧縮映像信号生成部
886	ハイライトコート変換テーブル
887	ハイライト領域管理部
888	副映像信号生成部
889	色変換テーブル
930	ボタン制御部
931	PCIデコーダ
932	ハイライト情報解析部
933	ボタン状態制御部
934	ハイライト表示制御部

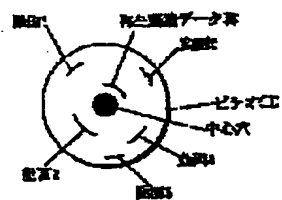
935 システム状態管理部
935a PG C情報 バッファ
936 コマンド 実行部

937 再生制御部
937 ● レジスタセット
938 キー入力受信部

10.12



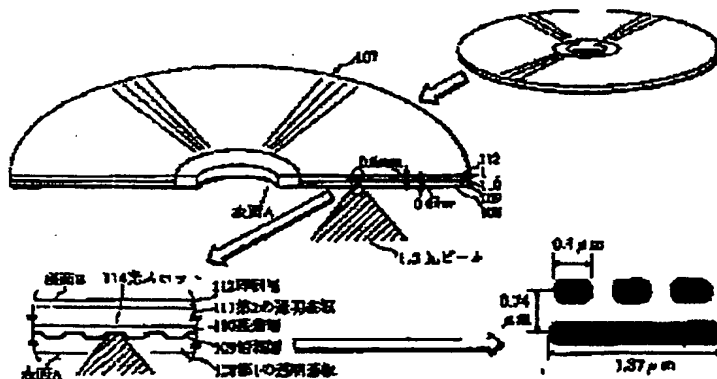
【图 2】



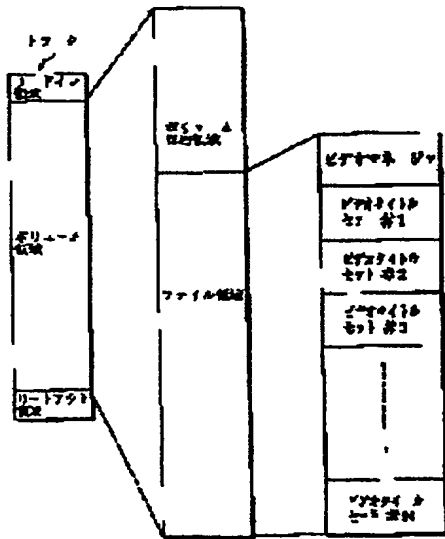
【圖3】

再生記録データ表		再生データ
	記録タイプ	
再生記録データ1	逐音記録	再生データ1, 再生データ2, 再生データ3, 再生データ4
再生記録データ2	分音記録	再生データ1, 再生データ2, 再生データ3, 再生データ4
再生記録データ3	逐音記録	再生データ1, 再生データ2, 再生データ3, 再生データ4
再生記録データ4	分音記録	再生データ1, 再生データ2, 再生データ3, 再生データ4

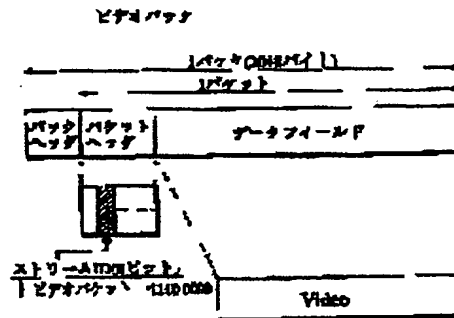
【圖4】



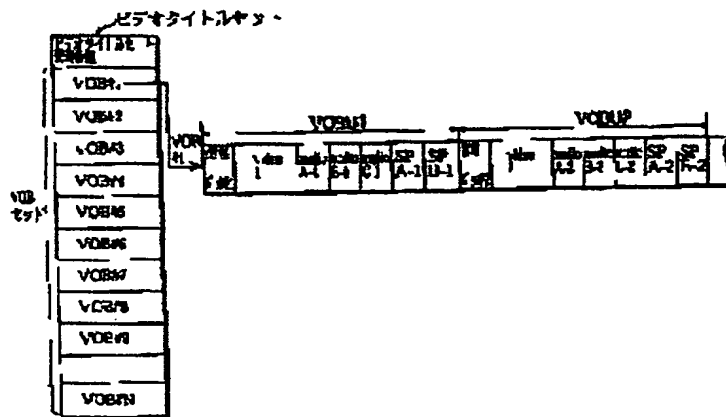
【図5】



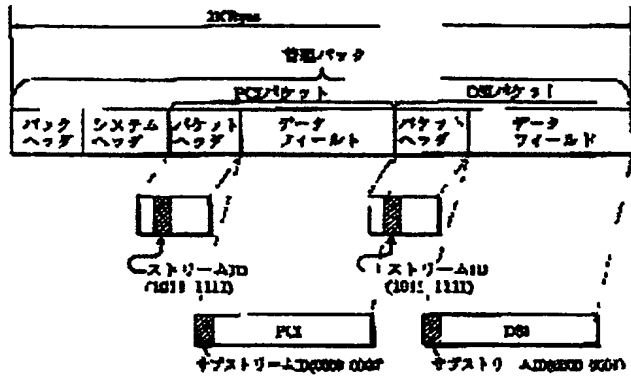
【図6】



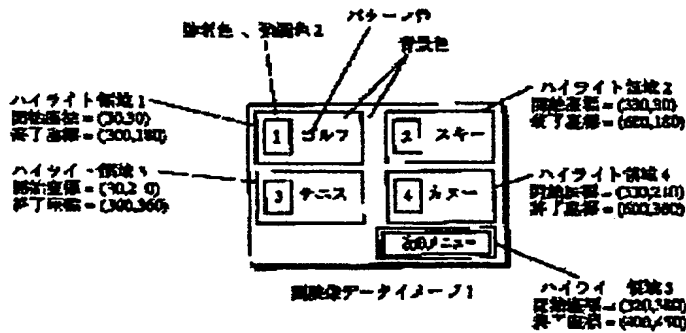
【図7】



【図 11】



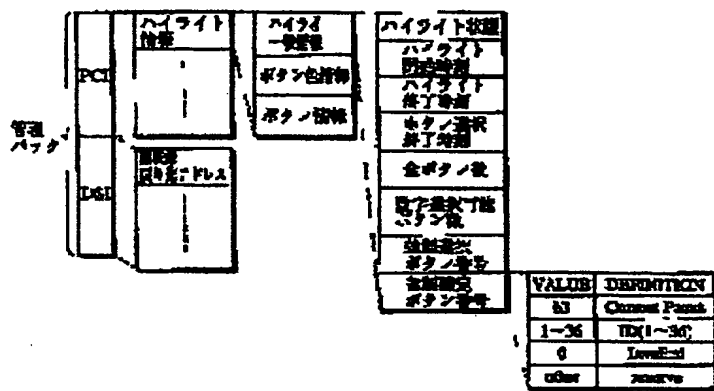
【図 12】



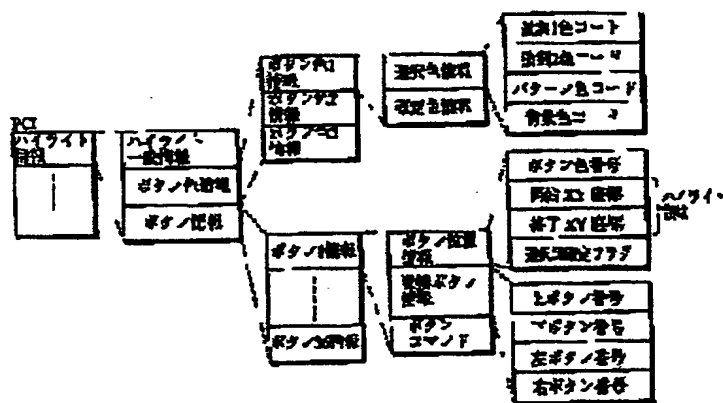
【図 15】

オペコード	オペランド	概要
Link	先読みプログラムチューン番号	指定されたプログラムチューンに接続する
CompReg, Lock	レジスタ番号、演算子、分岐条件、分岐先PC番号	レジスタの値とを比較し、分岐条件に合致すれば分岐する
SetReg, Lock	レジスタ番号、定数値、演算内容、分岐先PC番号	レジスタと定数値とを演算し、分岐する
SetReg	レジスタ番号、定数値、演算内容 (代入、加算、乗算など)	レジスタに値を演算代入し、加算、減算などする
ResetReg	レジスタ番号、定数値	レジスタを初期化し、レジスタに代入する

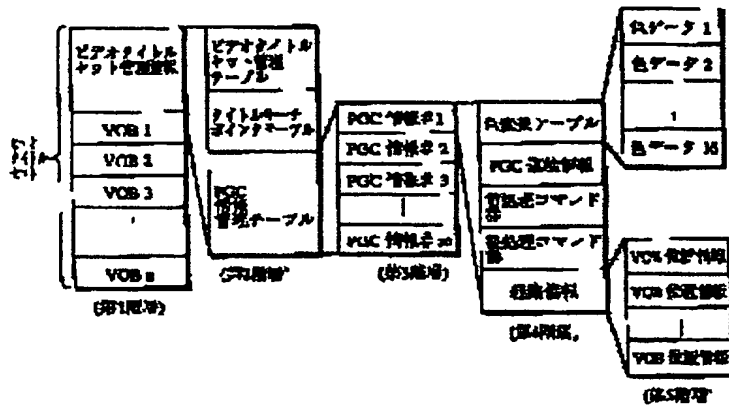
14 15 16



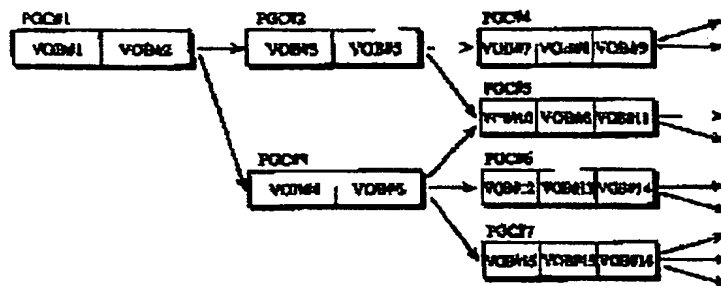
【图 1-4】



【図16】



【図17】

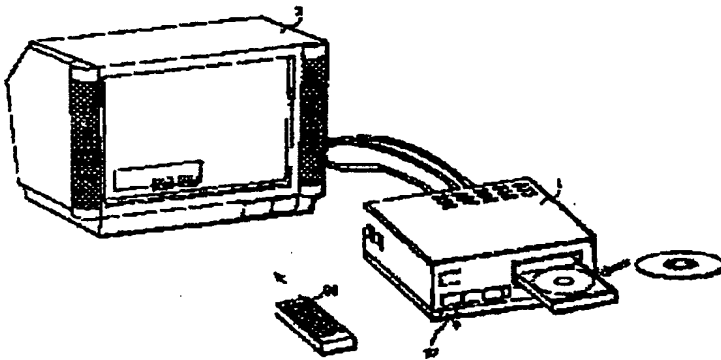


【図21】

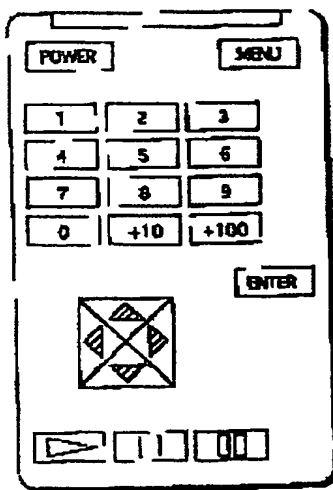
ホタノ紋通源表

ホタノ紋通源表	矢印の通源表				矢印の通源表	矢印の通源表	矢印の通源表	矢印の通源表
	矢印の通源表	矢印の通源表	矢印の通源表	矢印の通源表	矢印の通源表	矢印の通源表	矢印の通源表	矢印の通源表
S1	矢印の通源表	S2	S3	S4	矢印の通源表	矢印の通源表	矢印の通源表	矢印の通源表
S2	矢印の通源表	S1	S1	S4	矢印の通源表	矢印の通源表	矢印の通源表	矢印の通源表
S3	矢印の通源表	S4	S4	S1	矢印の通源表	矢印の通源表	矢印の通源表	矢印の通源表
S4	矢印の通源表	S3	S3	S2	矢印の通源表	矢印の通源表	矢印の通源表	矢印の通源表
S5	矢印の通源表	S5	S5	S5	矢印の通源表	矢印の通源表	矢印の通源表	矢印の通源表

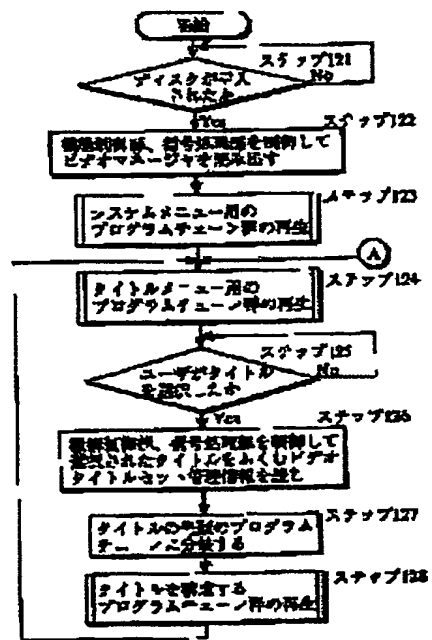
【図18】



【図19】



【図25】



17)

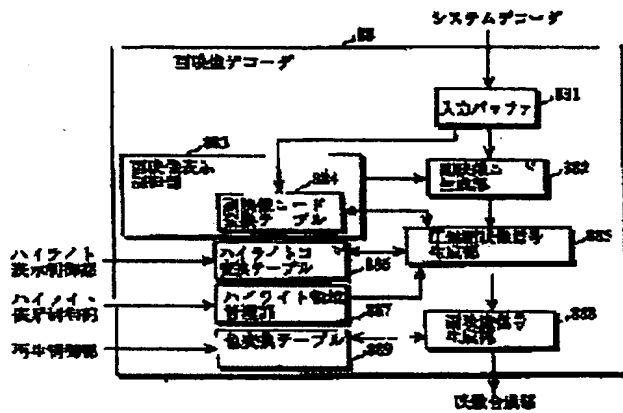


100

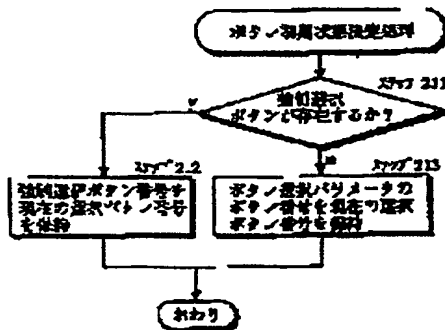
ボクノ夢ニ夢ヲ夢ス

ボタンの 位置	ボタンの タイプ	矢印キー-運動制御				ハンパント 表示制御	数字 表示	表示用 照明	バック ランプ	ボタン ランプ
		左	右	上	下					
51	ボタンNo.1 表示用照明	72	72	66	73	ハイトライト部1	78	76	1	Link PFC-4
52	ボタンNo.2 表示用照明	51	51	66	54	ハイトライト部2	78	60	1	Link PFC-5
53	ボタンNo.3 表示用照明	54	54	51	66	ハイトライト部3	78	70	1	Link PFC-6
54	ボタンNo.4 表示用照明	53	53	52	55	ハイトライト部4	78	70	1	Link PFC-7
55	ボタンNo.5 表示用照明	66	70	66	70	ハイトライト部5	60	78	2	Link PFC-3

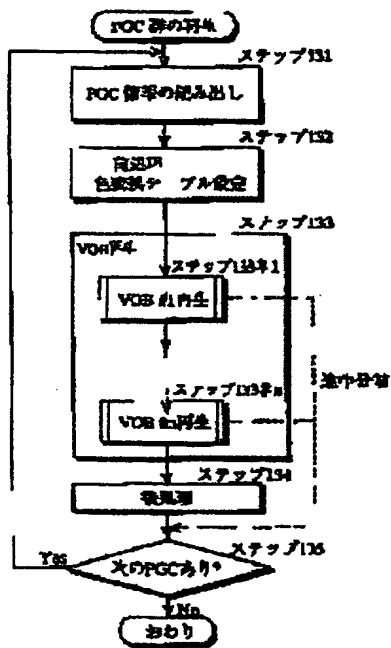
【圖 2 4】



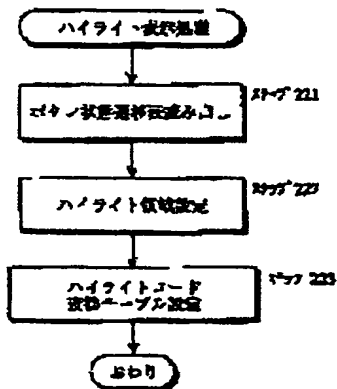
29]



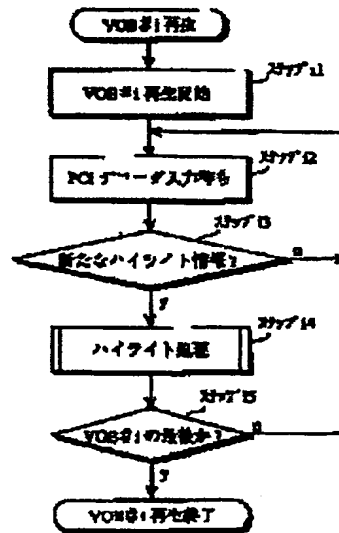
【図 26】



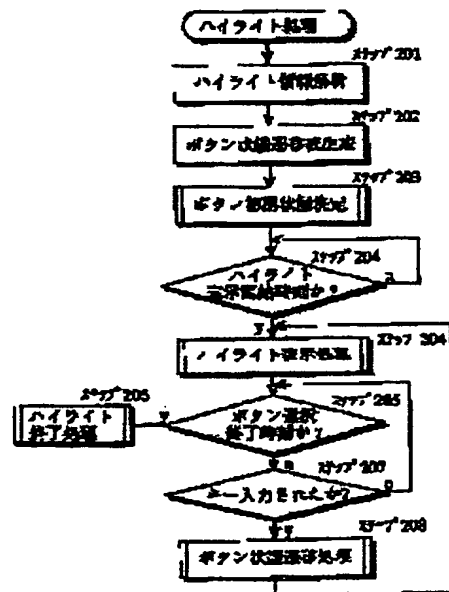
【図 30】



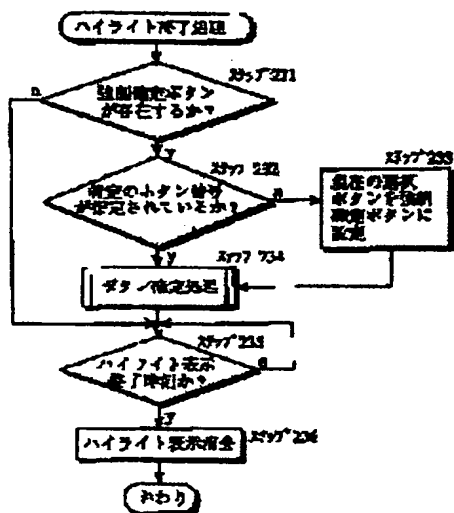
【図 27】



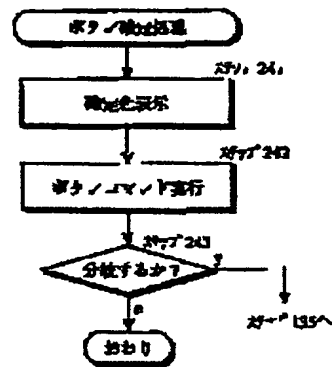
【図 28】



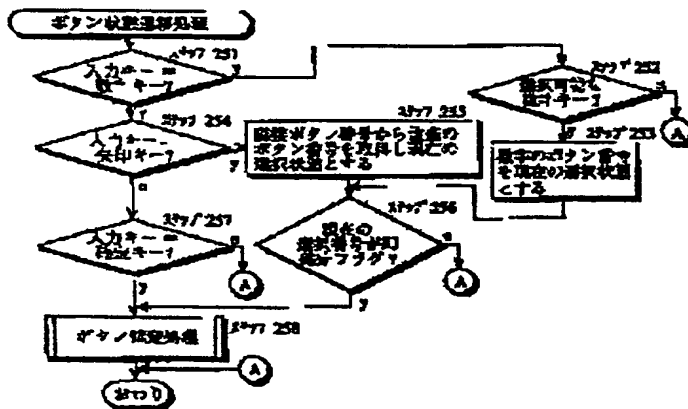
【図 31】



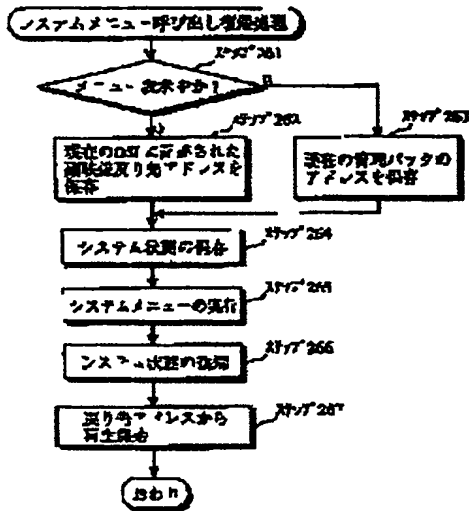
【図 32】



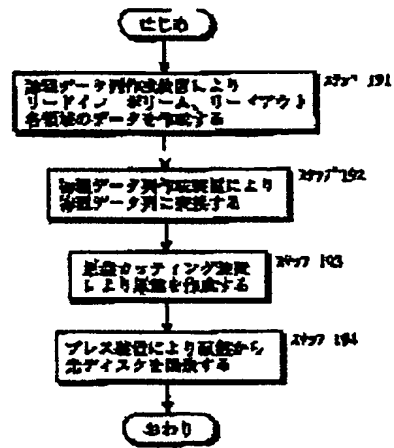
【図 33】



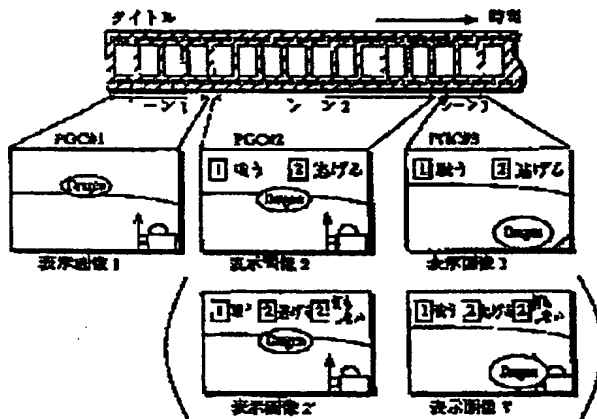
【図34】



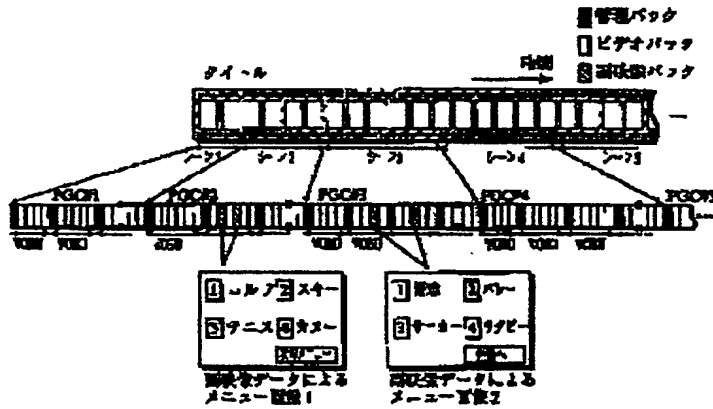
【図35】



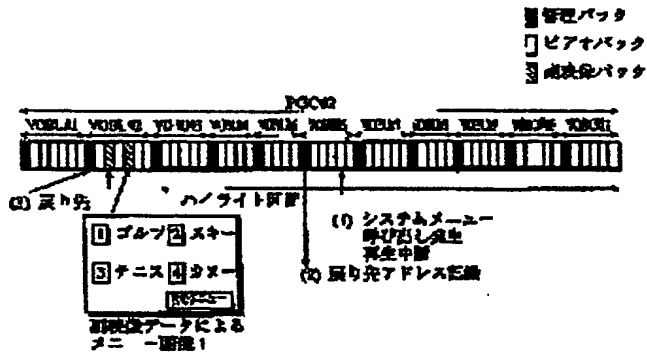
【図36】



【圖 3 6】



[37]



フロントページの続き

(51) Int Cl 7	国際記号	F I	テーマコード (番号)
H 0 4 N	5/85	H 0 4 N	5/85 Z
	5/91		5/92 H
	5/92		5/91 Z

(72) 宛明番 付通 球
奈良県生駒郡斑鳩町目安367番地ブレスト
ル栗原105号

Fターム(参考) SC052 AA02 AB03 AB04 AB05 AC08
CC08 DD04 DD08 EE03
SC053 FA24 FA28 GB02 GB05 HA28
JA16 JA24 LA04 LA08
SD04A AB05 AB07 BC04 CC04 DE14
DE24 DE45 DE53 EF03 FG18
GH08 GK12
SD077 AA23 BA15 CA02 CB08 DC08
EA33 EA34 HC26
SD110 AA14 AA27 AA29 DA03 DA10
DA19 DB03 DE01 FN08